

PIÈCE F - ÉTUDE D'IMPACT // VOLUME 2
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT



1	PRÉAMBULE	3
1.1	Préambule	5
1.2	Les auteurs de l'étude d'impact	5
2	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME ET DES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE	7
2.1	Le programme du GPSO	9
2.2	Les projets soumis à enquête publique en 2014	11
2.3	Présentation des trois opérations soumises à enquête	12
2.3.1	Les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax	12
2.3.2	Les aménagements ferroviaires de la ligne existante au Sud de Bordeaux	13
2.3.3	Les aménagements ferroviaires de la ligne existante au Nord de Toulouse	14
2.4	Les grands objectifs des projets soumis à enquête	15
3	APPRÉCIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DU GPSO	17
3.1	Les objectifs et la composition du programme	19
3.2	Analyse de l'état initial	19
3.2.1	L'environnement humain	19
3.2.2	L'environnement physique	20
3.2.3	L'environnement naturel	23
3.2.4	Le patrimoine, tourisme et loisirs	28
3.2.5	Le paysage	28
3.2.6	Synthèse géographique des enjeux majeurs et interrelations	30
3.3	Appréciation des impacts du programme	33
3.3.1	Les effets des aménagements ferroviaires de la ligne existante	33
3.3.2	Les effets des lignes nouvelles	33
4	ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDES POUR LES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE	37
4.1	L'aire d'études	39
4.2	L'environnement humain : population, activités, occupation des sols, réseaux	40
4.2.1	Un contexte socio-économique et un développement urbain dynamiques	40
4.2.2	Les communes de l'aire d'études et la répartition de l'habitat	40

4.2.3	Une occupation des sols réglementée, des territoires organisés pour l'avenir	42
4.2.4	Un cadre de vie préservé	42
4.2.5	Les activités économiques et l'occupation des sols	43
4.2.6	Des réseaux de transport et d'énergie au service des territoires	45
4.2.7	Les risques technologiques	45
4.3	L'environnement physique	46
4.3.1	Des reliefs allant de la plaine aux plateaux	46
4.3.2	Un climat océanique dominant	46
4.3.3	Le contexte géologique du bassin aquitain	46
4.3.4	Les eaux souterraines et superficielles	46
4.3.5	Des risques naturels liés à l'eau, aux sols et au climat	49
4.4	L'environnement naturel et biologique	50
4.4.1	Des périmètres reconnus pour leur diversité animale ou végétale	50
4.4.2	Un grand nombre d'habitats naturels et d'espèces remarquables...	52
4.4.3	... mais également des fonctionnalités écologiques réglementées	53
4.5	Le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs	54
4.5.1	Un patrimoine réglementé valorisant des sites et monuments remarquables...	54
4.5.2	... auquel s'ajoute un patrimoine culturel d'intérêt local	55
4.5.3	Des activités touristiques s'appuyant sur un patrimoine culturel et naturel varié	55
4.6	Le paysage	56
4.7	Synthèse géographique des enjeux majeurs et interrelations	58
5	PRINCIPALES SOLUTIONS ÉTUDIÉES ET JUSTIFICATION DU PROGRAMME ET DES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE	59
5.1	Préambule	61
5.2	Du débat d'opportunité au GPSO	61
5.2.1	La Ligne à Grande Vitesse (LGV) Bordeaux -Toulouse au stade du débat public de 2005	61
5.2.2	Le projet ferroviaire Bordeaux - Espagne au stade du débat public de 2006	62
5.2.3	Le regroupement des deux projets Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne et la définition du périmètre d'études	62
5.3	L'étape 1 (2009-2010) : la définition du fuseau de passage	66
5.3.1	L'étape 2 (2010-2011) : la concertation pour définir un tracé optimisé et le programme d'aménagement des gares	71
5.3.2	L'étape 3 (2012-2014) : la préparation de la phase d'enquête d'utilité publique	72
5.4	La définition des aménagements de la ligne existante au Nord de Toulouse	73

6	EFFETS DES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE ET MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET/OU COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS	75	8	MÉTHODES D'ÉVALUATION UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT	123
6.1	Quelques définitions : effets, impacts, mesures d'évitement, de réduction, de compensation	77	8.1	Les méthodes utilisées pour réaliser l'état initial et méthodes d'évaluation utilisées	125
6.2	Les effets permanents des projets soumis à enquête, liés à la phase d'exploitation, et les mesures proposées pour les éviter, les réduire et/ou les compenser	78	8.2	Les difficultés rencontrées pour la réalisation de l'étude d'impact	125
6.2.1	L'environnement humain : effets et mesures proposées	78			
6.2.2	Le cadre de vie et la santé humaine : effets et mesures proposées	83			
6.2.3	Les activités agricoles et sylvicoles : effets et mesures proposées	86			
6.2.4	L'environnement physique : effets et mesures proposées	88			
6.2.5	L'environnement naturel : effets et mesures	92			
6.2.6	Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF)	100			
6.2.7	Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets et mesures proposées	102			
6.2.8	Le paysage : effets et mesures proposées	104			
6.3	Les effets temporaires, liés à la phase travaux, et les mesures proposées pour les éviter, les réduire et/ou les compenser	109			
6.4	Bases travaux	110			
6.5	Effets cumulés des projets ferroviaires avec d'autres projets connus	112			
6.6	Synthèse et coût des mesures d'insertion environnementale	117			
6.6.1	Le coût des mesures en faveur de l'environnement	117			
6.6.2	Les suivis environnementaux	117			
7	COÛTS COLLECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ET BILAN ÉNERGÉTIQUE	119			
7.1	Coût collectif des pollutions et nuisances induits pour la collectivité	121			
7.2	Bilan énergétique	122			



chapitre **1**

PRÉAMBULE



Le résumé non technique constitue le *Volume 2 de la pièce F*, étude d'impact pour les projets ferroviaires soumis à enquête.

1.1 Préambule

Les opérations composant le programme du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO) entrent dans la catégorie des projets soumis à étude d'impact en application du code de l'environnement.

Le résumé non technique constitue une synthèse de la pièce F « Étude d'impact » des projets ferroviaires soumis à enquête d'utilité publique en 2014 ; il est destiné à faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans cette pièce.

Il présente successivement de manière synthétique :

- ▶ une description du programme, puis des projets ferroviaires soumis à enquête et de leurs principales caractéristiques ;
- ▶ une appréciation des impacts du programme ;
- ▶ une analyse de l'état initial de l'environnement ;
- ▶ l'historique des décisions antérieures et la justification des choix des aménagements au regard des préoccupations de l'environnement ;
- ▶ les effets sur l'environnement et mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les supprimer (y compris les effets sur l'urbanisation, les aménagements fonciers et la santé humaine) ;
- ▶ une évaluation des coûts collectifs environnementaux et bilan énergétique ;
- ▶ une présentation des méthodes pour réaliser l'état initial et évaluer les principaux effets ainsi que les difficultés rencontrées.

1.2 Les auteurs de l'étude d'impact

L'étude d'impact présentée par le Maître d'ouvrage, Réseau Ferré de France, a été rédigée par les équipes d'Egis, avec l'appui des résultats des études écologiques synthétisées par la société Ecosphère, et de Systra pour la partie relative à l'aménagement des lignes existantes au Nord de Toulouse.

Pourquoi une étude d'impact ?

- ▶ une étude d'impact pour présenter au public l'ensemble des incidences des projets ferroviaires sur l'environnement tel qu'ils ont été élaborés par le Maître d'ouvrage ;
- ▶ une étude d'impact pour expliquer comment les enjeux environnementaux du territoire et les apports de la concertation ont été pris en compte dans le cadre de la conception des projets ferroviaires ;
- ▶ une étude d'impact pour présenter l'insertion des projets sur les territoires traversés, les effets positifs et négatifs qu'ils entraînent et les mesures qui sont prises pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs des projets.

Pour plus de détails, le lecteur pourra se reporter :

- ▶ aux volumes 1 et 3, pour ce qui concerne les informations génériques et thématiques portant sur l'ensemble du linéaire ;
- ▶ aux 15 cahiers géographiques du *volume 4* pour les informations localisées ;
- ▶ aux dossiers d'incidence Natura 2000, avec un volume général et une présentation par site (8 sites directement impactés et 8 sites indirectement impactés).



chapitre **2**

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME ET DES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE



2.1 Le programme du GPSO

Les principaux objectifs du programme

Le programme du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest portant sur les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne et les aménagements ferroviaires de la ligne existante Bordeaux-Toulouse au Sud de Bordeaux d'une part, au Nord de Toulouse d'autre part, est considéré comme un enjeu stratégique pour le grand Sud-Ouest (régions Aquitaine et Midi-Pyrénées).

Visant une amélioration globale des services ferroviaires, il a pour objectifs de :

- ▶ **faciliter les échanges et rapprocher les territoires** en améliorant les performances du ferroviaire pour le transport de voyageurs sur les liaisons à moyenne et longue distance : par exemple gains de temps de près d'une heure sur des liaisons Paris-Toulouse, d'une demi-heure sur Paris-Bayonne, facilités des déplacements ferroviaires au sein de l'aire (Bilbao) Bayonne-Bordeaux-Toulouse ;
- ▶ **renforcer le maillage du réseau ferroviaire structurant** au niveau national et européen, pour les liaisons Nord-Sud (vers le Nord, échanges avec Paris et au-delà, vers le Sud, continuité avec les travaux en cours en Espagne) mais aussi pour les liaisons Est-Ouest entre façades atlantique et méditerranéenne ;
- ▶ **apporter un saut qualitatif majeur pour l'offre de service ferroviaire, pour le transport de voyageurs comme pour le transport de marchandises** ; l'axe de la façade atlantique, qui constitue un des axes majeurs pour la **politique européenne des transports**, revêt de ce point de vue un enjeu particulier ;
- ▶ **favoriser le développement des territoires** en améliorant leur accessibilité au niveau régional, national (avec Paris ou entre métropoles régionales) et au niveau international ;
- ▶ **contribuer à l'équilibre territorial**, les gains de performances pour les voyageurs grâce à la grande vitesse (lignes nouvelles) étant diffusés au sein des territoires par la complémentarité TAGV/TER ;
- ▶ **contribuer ainsi à une mobilité durable.**

Pour cela, le programme prévoit :

- ▶ des lignes à grande vitesse permettant de meilleures performances pour les voyageurs, grande vitesse relayée ensuite au sein des territoires par la complémentarité TAGV/TER ;
- ▶ la création de nouvelles capacités pour le développement du fret ferroviaire sur l'axe péninsule ibérique/Europe du Nord-Ouest (ligne nouvelle mixte sur la section Dax - Espagne) ;
- ▶ l'amélioration des transports du quotidien au droit des deux métropoles.

En intégrant les opérations d'amélioration des transports du quotidien (aménagements au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse), le programme s'inscrit pleinement dans une optique de développement global et équilibré du réseau ferroviaire.

La composition du programme

Le programme du GPSO, dont le contour et le calendrier ont été précisés par les décisions ministérielles du 30 mars 2012 et 23 octobre 2013, est composé de plusieurs opérations (ou projets, ces deux termes pouvant être employés indifféremment dans la suite) distinctes :

- ▶ **la création des lignes ferroviaires nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax**, sur 327 km, possédant un tronçon commun entre le Sud de Bordeaux et le Sud Gironde de 55 km et un raccordement entre les deux lignes nouvelles au niveau de leur bifurcation pour une liaison directe entre Toulouse et l'Espagne (raccordement dit « Sud-Sud ») de 5,3 km. Ces lignes nouvelles se raccordent au réseau ferré national au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, ainsi qu'au Nord de Dax. L'opération comprend la réalisation de deux gares nouvelles pour les dessertes des agglomérations d'Agen et de Montauban sur la ligne Bordeaux-Toulouse, d'une gare nouvelle pour la desserte de l'agglomération de Mont-de-Marsan, et d'une halte ferroviaire destinée aux services régionaux à grande vitesse (SRGV) en Sud Gironde. Elle comprend également les liaisons intergares (entre gares nouvelles et gares existantes) d'Agen et de Mont-de-Marsan ;

- ▶ **la création de la ligne ferroviaire nouvelle Dax-Espagne**, ligne mixte voyageurs/fret de 91 km se raccordant aux précédentes et au projet de ligne nouvelle mixte espagnol Vitoria-Bilbao-San Sebastián, dénommé « Y Basque », à la frontière franco-espagnole à Biriadou. Le projet comprend les raccordements au réseau ferré national, permettant notamment la desserte de la gare de Bayonne, ainsi que la réalisation d'une halte ferroviaire SRGV à proximité de la côte landaise ;
- ▶ **la réalisation des aménagements ferroviaires** de la ligne existante Bordeaux-Sète **au Nord de Toulouse** sur 19 km entre la gare de Toulouse Matabiau et Saint-Jory, ainsi que l'aménagement de la gare de Toulouse-Matabiau, l'aménagement et/ou le déplacement des gares et haltes de Route de Launaguet, Lalande-l'Eglise, Lacourtenour, Fenouillet/Saint-Alban, Saint-Jory et la création d'un terminus de « proche banlieue » à Castelnaud-Estrétefonds ;
- ▶ **la réalisation des aménagements ferroviaires** de la ligne existante Bordeaux-Sète **au Sud de Bordeaux** sur 12 km entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans, l'aménagement et/ou le déplacement des gares et haltes TER de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, la suppression des passages à niveau sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

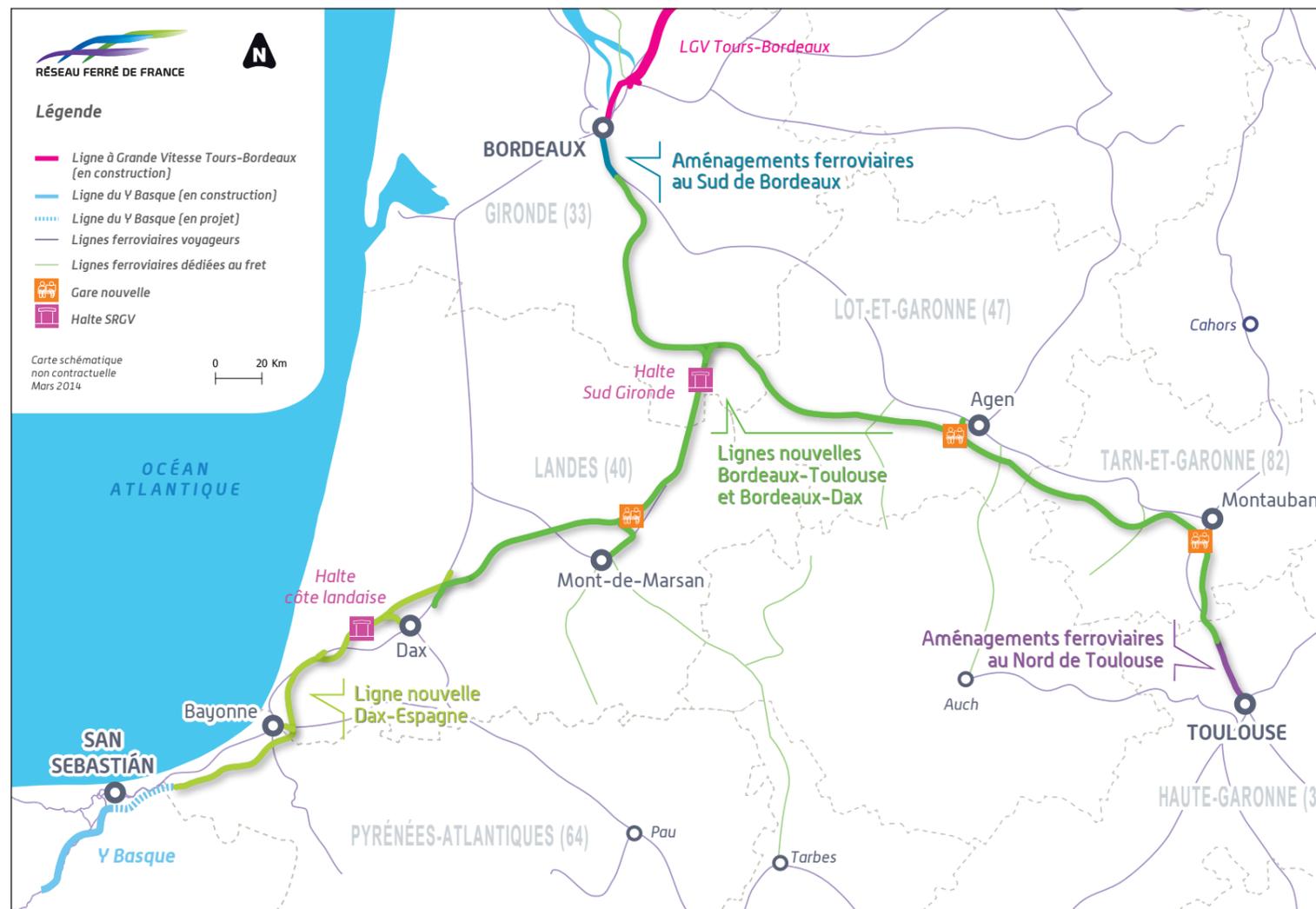
Ces deux derniers projets répondent à des objectifs et à des fonctionnalités distinctes, du fait de la fonctionnalité TER.

Compte tenu des interrelations liées à la constitution du réseau ferroviaire, au cadre géographique et temporel dans lesquels ils se situent, ces projets ont été regroupés au sein d'un même programme, le Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest.

Le périmètre du programme s'étend entre Bordeaux et Toulouse d'une part, entre Bordeaux et la frontière franco-espagnole (Biriadou, département des Pyrénées-Atlantiques) d'autre part.

Il s'étend sur 418 km pour deux régions l'Aquitaine et les Midi-Pyrénées, et six départements : la Gironde (33), le Lot-et-Garonne (47), le Tarn-et-Garonne (82), la Haute-Garonne (31), les Landes (40) et les Pyrénées-Atlantiques (64).

La composition du programme (AVF Ingénierie, 2014)



Un schéma de réalisation en deux phases

Constatant la nécessité de définir de nouvelles orientations pour la politique des transports au niveau national dans le contexte économique actuel, le Gouvernement a mis en place en octobre 2012 une commission chargée d'évaluer les projets du SNIT, dite **Commission Mobilité 21**.

Le rapport de la Commission a été rendu en juin 2013. Dans celui-ci, deux scénarios de financement sont présentés pour les premières priorités concernant les grands projets d'infrastructure : dans le premier, très contraint, seuls sont proposés pour le ferroviaire le traitement des « points noirs du réseau ferroviaire » et la liaison Roissy-Picardie. Dans le scénario n° 2, sont proposées dans les premières priorités la LGV Bordeaux-Toulouse, ainsi qu'une provision pour le lancement de 5 projets ferroviaires dont la section Bordeaux-Espagne (cette section étant classée elle-même en seconde priorité).

Le 9 juillet 2013, le Premier ministre a présenté le plan « Investir pour la France », un programme d'investissements d'avenir pour les dix prochaines années.

Sur la base du rapport de la Commission Mobilité 21, le Gouvernement a retenu les priorités d'investissement avec un programme de 30 Md€ d'investissements, tous financeurs confondus, dans les grands projets prioritaires, correspondant au scénario n° 2 de la Commission Mobilité 21.

En cohérence avec ces orientations, la décision ministérielle du 23 octobre 2013 retient un **schéma de réalisation du programme du GPSO en deux phases**, avec le lancement de la phase d'enquête d'utilité publique à mener en 2014 sur les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax, ainsi que sur les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse (constituant ainsi la première phase), la section Dax-Espagne (seconde phase) devant faire l'objet d'une enquête publique ultérieure.

La décision du 23 octobre 2013 fixe également comme objectifs de mise en service les dates de 2024 pour Bordeaux-Toulouse, de 2027 pour Sud Gironde-Dax et de 2032 pour Dax-Espagne.

La décision ministérielle du 13 juin 2014 autorise RFF à déposer les dossiers d'enquête pour la première phase du GPSO.

2.2 Les projets soumis à enquête publique en 2014

L'étude d'impact porte sur les **trois opérations** suivantes, constituant la première phase du GPSO :

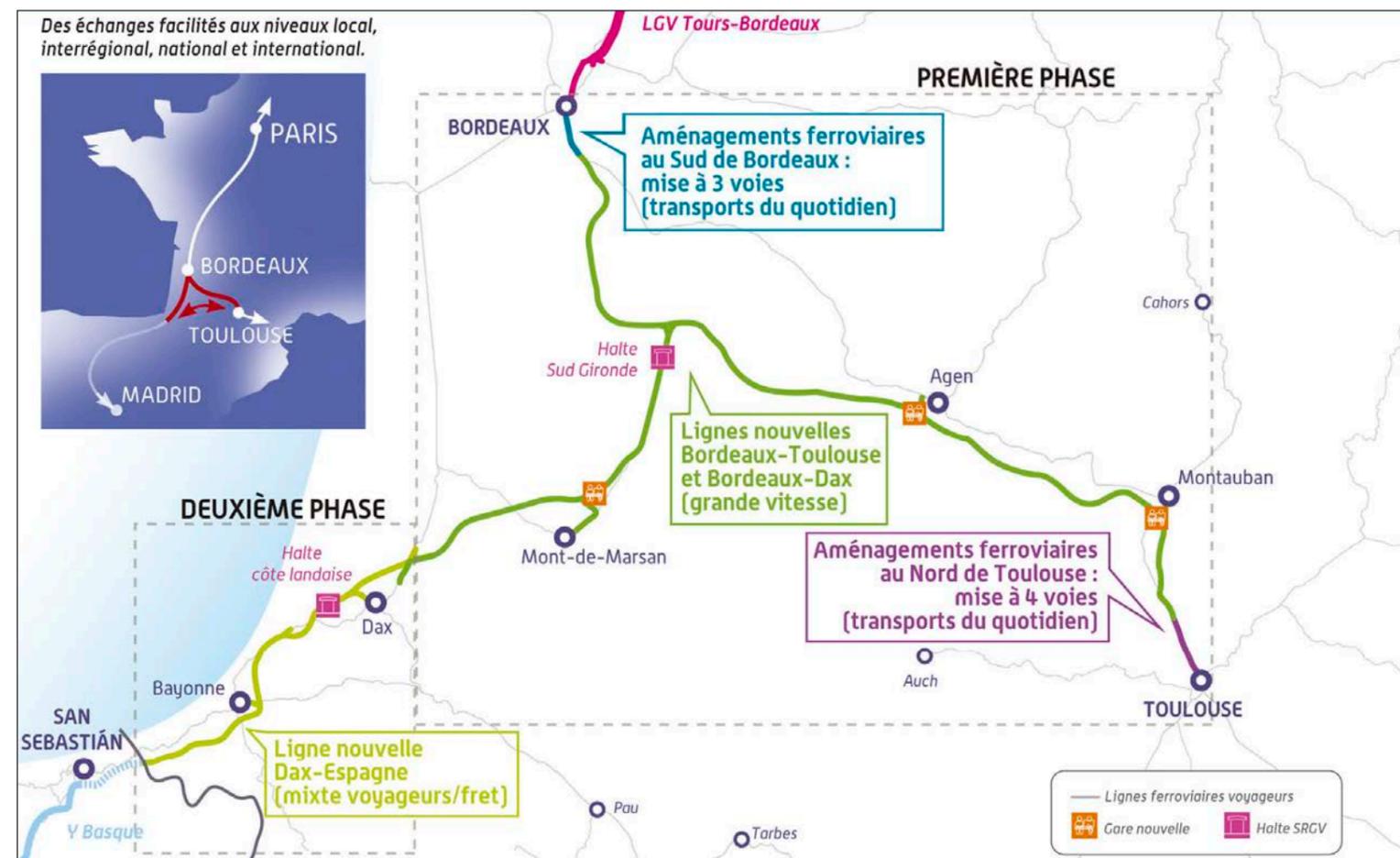
- la **création de deux lignes ferroviaires nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax sur 327 km**, possédant un tronc commun entre Bordeaux et le Sud Gironde. Ces lignes nouvelles se raccordent au réseau ferré national au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse. Les lignes nouvelles comprennent la réalisation de trois gares nouvelles pour les dessertes des agglomérations d'Agen, Montauban et Mont-de-Marsan, et d'une halte ferroviaire destinée aux services régionaux à grande vitesse (SRGV) en Sud Gironde. L'agglomération de Dax est desservie par la gare existante en cœur de ville grâce à un raccordement entre la ligne nouvelle et le réseau ferré national ;
- la **réalisation des aménagements ferroviaires de la ligne existante Bordeaux-Sète au Nord de Toulouse sur 19 km** consistant à mettre à 4 voies la section entre la gare de Toulouse Matabiau et la commune de Saint-Jory. L'opération comprend l'aménagement des haltes de Saint-Jory, de Fenouillet Saint-Alban, de Lalande-Eglise, la création d'un terminus de « proche banlieue » à Castelnau-d'Estrétefonds, le déplacement des haltes de Lacourtenourt et de Route de Launaguët et l'aménagement de la gare Matabiau ;
- la **réalisation des aménagements ferroviaires de la ligne existante Bordeaux-Sète au Sud de Bordeaux sur 12 km** entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans, l'aménagement et/ou le déplacement des gares et haltes TER de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, la suppression des passages à niveau sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

Ces projets répondent à des objectifs et à des fonctionnalités distinctes, du fait de la fonctionnalité TER des aménagements de la ligne existante, d'où la distinction en trois opérations qui donnent lieu à trois enquêtes publiques distinctes, en vue de trois déclarations d'utilité publique également distinctes.

S'agissant d'opérations d'un même programme, elles font l'objet d'une **étude d'impact unique** ; cette étude d'impact comporte une **appréciation des impacts du programme**, dont la section Dax-Espagne, qui fera l'objet d'une enquête publique, et donc d'une étude d'impact, ultérieure.



L'essentiel des projets soumis à enquête (AVF Ingénierie, 2014)



2.3 Présentation des trois opérations soumises à enquête

2.3.1 Les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax

Ces lignes nouvelles se décomposent en trois tronçons :

- ▶ un tronçon commun de ligne nouvelle à grande vitesse de 55 km entre le Sud de Bordeaux et le Sud Gironde, se débranchant de la ligne existante à Saint-Médard d'Eyrans ;
- ▶ un tronçon de ligne nouvelle à grande vitesse de 167 km entre le Sud Gironde et le raccordement au réseau ferré national à Saint-Jory au Nord de Toulouse ;
- ▶ un tronçon de ligne nouvelle à grande vitesse de 105 km entre le Sud Gironde et le raccordement au réseau ferré national au Nord de Dax à Pontonx-sur-l'Adour et Saint-Vincent-de-Paul.

La conception de ces tronçons s'est attachée à répondre aux engagements développement durable pris par RFF, notamment les engagements relatifs à la mobilité durable des personnes et des biens, à la préservation de la biodiversité et des milieux naturels et à la minimisation des effets d'emprise.

Le tronçon Bordeaux-Sud Gironde

Le tronçon commun des lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne se développe sur 55 km, entre le raccordement à la ligne existante à Saint-Médard-d'Eyrans, au Sud de l'agglomération bordelaise, et le Sud Gironde (Bernos-Beaulac).

Il s'agit d'une Ligne à Grande Vitesse (LGV) à deux voies, conçue pour des Trains aptes à la Grande Vitesse (TaGV), avec une vitesse commerciale de 320 km/h, pouvant évoluer ultérieurement à 350 km/h, et intégrant des mesures conservatoires pour la circulation de trains de messagerie rapide circulant à 160 km/h ou plus. Cette ligne nouvelle accueillera également la circulation de trains de Service Régional à Grande Vitesse (SRGV). Elle est conçue selon les normes internationales pour permettre également la circulation de TaGV internationaux.

Elle est alimentée en énergie électrique par une sous-station située à Saint-Léger-de-Balson (Gironde), raccordée au réseau national de transport d'électricité de RTE par une ligne souterraine 225 kV depuis le poste électrique de Saucats.

Une base travaux permettant d'assurer la construction du projet et la pose des équipements ferroviaires est prévue sur le tronçon commun. Elle se situe entre le péage de l'autoroute A62 et la ligne nouvelle sur la commune de Saint-Selve (33), en complément de l'utilisation d'une partie du triage d'Hourcade au Sud de Bordeaux (communes de Bègles et de Villenave-d'Ornon) qui servira par ailleurs à la réalisation de l'aménagement de la ligne existante entre Bordeaux et Saint-Médard-d'Eyrans.

L'entretien du tronçon commun, notamment l'approvisionnement des équipements ferroviaires, sera réalisé ultérieurement depuis la base maintenance prévue sur la commune d'Escaudes légèrement au Sud de l'embranchement vers l'Espagne (tronçon Sud Gironde – Dax). Une partie de la base travaux de Saint-Selve pourra également être reconvertie en base de maintenance.

Principales caractéristiques techniques du tronçon commun Sud de Bordeaux-Sud Gironde

Éléments	Longueur / nombre localisation
Ligne nouvelle (section courante)	55 km
Base travaux	1 à Saint-Selve + réutilisation du triage d'Hourcade [33]
Sous-station électrique	1 à Saint-Léger-de-Balson [33]

Le tronçon Sud-Gironde-Toulouse

L'ouvrage consiste en une ligne nouvelle ferroviaire de 167 km entre le Sud Gironde (Bernos-Beaulac) et le raccordement à la ligne Bordeaux-Sète au Nord de l'agglomération de Toulouse, à Saint-Jory.

Il s'agit d'une Ligne à Grande Vitesse (LGV) à deux voies conçue pour des Trains aptes à la Grande Vitesse (TaGV) avec une vitesse commerciale de 320 km/h, pouvant évoluer ultérieurement à 350 km/h, qui permettra les dessertes :

- ▶ d'Agen, par la création d'une gare nouvelle sur la ligne nouvelle située sur la commune de Brax au Sud-Ouest d'Agen, avec une liaison ferroviaire nouvelle entre la gare nouvelle sur la ligne nouvelle et la gare existante sur la ligne

existante, permettant des correspondances entre TER et TaGV, et nécessaire pour la phase travaux et l'exploitation de la LGV ;

- ▶ de Montauban, par la création d'une gare nouvelle sur la ligne nouvelle située sur la commune de Bressols au Sud-Est de Montauban, au croisement avec la ligne existante Bordeaux-Sète. Cette gare permettra les correspondances entre les services TER sur la ligne existante et les services TaGV sur la ligne nouvelle ;
- ▶ de Toulouse-Matabiau, grâce au raccordement entre la ligne nouvelle et la ligne existante au Nord de Toulouse à Saint-Jory.

Ce tronçon sera alimenté en énergie électrique par deux sous-stations raccordées au réseau national de transport d'électricité de RTE :

- ▶ à Montesquieu (Lot-et-Garonne) avec alimentation par raccordement sur la ligne 400 kV Cubnezais-Donzac ;
- ▶ à Montauban (Tarn-et-Garonne), avec alimentation par une ligne souterraine 225 kV depuis le poste électrique de Verlhaguet.

Une base travaux permettant d'assurer la construction du projet et la pose des équipements ferroviaires est prévue sur le tronçon Sud Gironde-Toulouse. Elle se situe à Sainte-Colombe-en-Bruilhois (Lot-et-Garonne), avec un raccordement au réseau ferré national via la liaison inter-gares d'Agen.

Deux bases de maintenance permettant d'assurer l'entretien du projet sur la section Sud Gironde-Toulouse, notamment l'approvisionnement des équipements ferroviaires, sont prévues sur les communes de Sainte-Colombe-en-Bruilhois dans le Lot-et-Garonne et Montbartier dans le Tarn-et-Garonne.

Principales caractéristiques techniques du tronçon Sud Gironde-Toulouse

Éléments	Longueur / nombre localisation
Ligne nouvelle (section courante)	167 km
Gares nouvelles	Brax [47], Agglomération d'Agen Bressols [82], Communauté d'agglomération Grand Montauban

Éléments	Longueur / nombre localisation
Liaison ferroviaire inter-gares Agen	6,7 km
Base travaux	1 à Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47)
Bases maintenance	1 à Ste-Colombe-en-Bruilhois (47) 1 à Montbartier (82)
Sous-stations électriques	1 à Montesquieu (47) 1 à Montauban (82)

Le tronçon Sud Gironde-Dax

L'ouvrage consiste en une ligne nouvelle ferroviaire de 105 km entre le Sud Gironde (Bernos-Beaulac) et le Nord de Dax, où elle se raccorde avec le réseau ferré national sur les communes de Pontonx-sur-l'Adour et Saint-Vincent-de-Paul (Landes).

Il s'agit d'une Ligne à Grande Vitesse (LGV) à deux voies, conçue pour des Trains aptes à la Grande Vitesse (TaGV), avec une vitesse commerciale de 320 km/h, pouvant évoluer ultérieurement à 350 km/h, et intégrant des mesures conservatoires pour la circulation de trains de messagerie rapide circulant à 160 km/h ou plus. Cette ligne nouvelle accueillera également la circulation de trains de Service Régional à Grande Vitesse (SRGV). Elle est conçue selon les normes internationales pour permettre également la circulation de TaGV internationaux.

Les autres fonctionnalités du tronçon de ligne nouvelle Sud Gironde-Dax sont les suivantes :

- le raccordement « Sud-Sud » au niveau de la bifurcation entre les deux lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax (communes de Cudos et Escaudes en Sud Gironde). Il permettra une liaison directe entre Dax, le Sud Aquitain et l'Est Aquitain / Midi-Pyrénées et le Grand Sud, sans passer par Bordeaux. Cette liaison « Sud-Sud » sera à voie unique et à niveau sur la ligne nouvelle vers Dax et à double voie et dénivelée sur la ligne nouvelle vers Toulouse. Elle sera empruntée par des TaGV à une vitesse maximale de 230 km/h ;

- une halte SRGV en Sud Gironde sur la commune d'Escaudes (Gironde) ;
- la desserte de l'agglomération de Mont-de-Marsan par une gare nouvelle sur ligne nouvelle, au Nord-Est de l'agglomération sur la commune de Lucbardez-et-Bargues, à proximité de l'échangeur du Caloy de l'A65. Elle s'accompagnera d'une liaison ferroviaire entre la gare nouvelle et la gare existante via la ligne existante Mont-de-Marsan / Roquefort, permettant des correspondances TER / TaGV ;
- la desserte de Dax, Bayonne, Biarritz, Saint-Jean-de-Luz, Hendaye, Orthez, Pau, Lourdes, Tarbes par les gares existantes en cœur de ville, grâce à un raccordement de desserte voyageurs au Nord de Dax (communes de Pontonx-sur-l'Adour et Saint-Vincent-de-Paul) ;
- une installation (« sas fret ») de régulation des trafics fret sur la ligne existante, au Nord du raccordement fret entre la ligne existante et la ligne nouvelle au Nord de Dax (communes de Laluque, Pontonx-sur l'Adour).

Le tronçon de ligne nouvelle Sud Gironde-Dax sera alimenté en énergie électrique par deux sous-stations raccordées au réseau national de transport d'électricité de RTE :

- à Retjons (Landes) avec alimentation par une ligne souterraine 225 kV depuis le poste électrique de Naoutot ;
- à Lesgor (Landes) avec alimentation par une ligne souterraine 225 kV depuis le poste électrique de Begaar.

Une base travaux permettant d'assurer la construction du tronçon de ligne nouvelle Sud Gironde-Dax et la pose des équipements ferroviaires est prévue à proximité de la base existante de Laluque (Landes). Ce site est actuellement configuré pour les travaux de régénération de la ligne existante Bordeaux-Hendaye. Le recours à ce site permet l'alimentation de la base via la ligne Bordeaux-Hendaye.

Deux bases de maintenance permettant d'assurer l'entretien du projet sur la section Sud Gironde-Dax sont prévues sur la commune d'Escaudes au Sud de l'embranchement vers l'Espagne, et sur la commune de Laluque au Nord du raccordement Nord de Dax.

Principales caractéristiques techniques du tronçon Sud Gironde-Dax (source : Egis)

Éléments	Longueur / nombre localisation
Ligne nouvelle (section courante)	105 km
Raccordements	7,9 km
Gare nouvelle	Lucbardez-et-Bargues (40), Le Marsan Agglomération
Halte SRGV	Sud Gironde à Escaudes (33)
Liaison gare nouvelle de Mont-de-Marsan	8,8 km
Base travaux	1 à Laluque (40) servant également de sas fret
Bases maintenance	1 à Escaudes (33) 1 à Laluque (40)
Sous-stations électriques	1 à Retjons (40) 1 à Lesgor (40)

2.3.2 Les aménagements ferroviaires de la ligne existante au Sud de Bordeaux

Un aménagement capacitaire de la ligne existante Bordeaux-Sète est nécessaire à l'accueil du trafic TaGV et au développement de la desserte TER, notamment périurbaine, entre la gare de Bordeaux Saint-Jean et l'origine de la ligne nouvelle à Saint-Médard-d'Eyrans.

Il concerne 12 km de la ligne existante.

Il comporte l'aménagement ou le déplacement de quatre haltes ou gare TER sur la ligne existante Bordeaux-Sète en sortie Sud de Bordeaux (gare de Bègles, haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans), et la suppression des quatre passages à niveau existants sur Cadaujac et des deux passages à niveau sur Saint-Médard-d'Eyrans.

La conception de ces aménagements s'est attachée à répondre aux engagements développement durable pris par RFF, notamment les engagements relatifs à la mobilité durable des personnes et des biens, à la préservation de la biodiversité et des milieux naturels et à la minimisation des effets d'emprise.

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sont constitués de :

- ▶ une voie supplémentaire à la voie ferrée existante depuis le triage d'Hourcade de Bègles jusqu'à Saint-Médard-d'Eyrans. Cette voie nouvelle est circulaire à 160 km/h par les trains de voyageurs et à 100 ou 120 km/h par les trains de fret. Cette voie nouvelle sera située :
 - à l'Est des deux voies existantes sur l'ensemble du triage d'Hourcade,
 - à l'Ouest des deux voies existantes au niveau du bourg de Villenave-d'Ornon,
 - et enfin à l'Est sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans.

Cette nouvelle voie permettra de bénéficier de 3 voies organisées de la façon suivante :

- deux voies rapides les plus à l'Ouest et à l'Est, où circuleront les TER rapides, les Trains aptes à la Grande Vitesse et les trains de fret en transit,
- une voie lente située entre les 2 voies ci-dessus, où circuleront les TER omnibus, c'est-à-dire les trains de proche banlieue, grande banlieue, les réseaux de ville ;
- ▶ aux abords de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans : deux voies supplémentaires et réaménagement des points d'arrêts. Les 2 voies supplémentaires permettront de disposer de 2 voies à quai au droit des points d'arrêt tout en conservant les 2 voies rapides de part et d'autre ;
- ▶ les aménagements envisagés dans la gare et les haltes porteront sur la réalisation de nouveaux quais centraux plus confortables que les quais existants, sur la création de parvis multimodaux permettant d'accueillir les cycles, bus et véhicules individuels, et sur la création de passerelles pour relier chaque quai central au parvis ou aux quartiers avoisinants. Les haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans seront déplacées vers le Nord afin de favoriser leur insertion et leur usage dans le cadre plus large du développement urbain.

2.3.3 Les aménagements ferroviaires de la ligne existante au Nord de Toulouse

Un aménagement capacitaire de la ligne existante Bordeaux-Sète est nécessaire sur la section courante entre Saint-Jory et la gare de Toulouse-Matabiau pour répondre aux nouveaux besoins de dessertes voyageurs TER du Nord toulousain et au-delà (Montauban, Brive, Agen), et à l'arrivée de la grande vitesse à Toulouse-Matabiau.

Sur la section Saint-Jory - Toulouse Matabiau, les aménagements consistent à disposer de 4 voies : deux dédiées aux circulations lentes, et deux pour les circulations rapides. Ils sont complétés par l'aménagement des points d'arrêt TER entre Toulouse-Matabiau et Saint-Jory, et la réalisation d'un terminus TER partiel à Castelnau-d'Estrétefonds.

La conception de ces aménagements s'est attachée à répondre aux engagements développement durable pris par RFF, notamment les engagements relatifs à la mobilité durable des personnes et des biens, à la préservation de la biodiversité et des milieux naturels et à la minimisation des effets d'emprise.

Les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse concernent un linéaire de 19 km de ligne existante. Ils consistent en :

- ▶ la mise à quatre voies de tout le linéaire allant du raccordement de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse sur Saint-Jory, à la gare de Toulouse-Matabiau ;
 - ▶ elle nécessite, en fonction des enjeux du site, l'ajout de deux voies supplémentaires à l'Ouest des voies existantes entre Saint-Jory et la halte de Lacourtenourt puis l'insertion d'une voie à l'Est jusqu'à Route de Launaguet.
- Les quatre voies seront organisées :
- en deux voies lentes côté Est de la ligne, où circuleront les TER omnibus, c'est-à-dire les trains de proche banlieue, grande banlieue, les réseaux de ville et les trains de fret origine/terminus sur le triage de Saint-Jory,
 - deux voies rapides côté Ouest, où circuleront les TER rapides, les Trains aptes à la Grande Vitesse (TaGV) et les trains de fret en transit ;
 - ▶ la création d'un terminus TER partiel à Castelnau-d'Estrétefonds, en modifiant la voie 2 existante pour créer une voie terminus en impasse et en créant une nouvelle voie 2 pour assurer la continuité de Toulouse vers Bordeaux ;

- ▶ la création d'une interconnexion fer/méto, entre la halte de Route de Launaguet et la station de méto La Vache.

La halte ferroviaire Route de Launaguet se situe à proximité (300 m) de la station de méto La Vache de la ligne B du méto toulousain. La connexion fer/méto est aujourd'hui quasiment inexistante du fait de l'absence de cheminements piétons-cycles, de signalétique et de la faible fréquence de desserte de la halte.

La halte sera déplacée d'environ 150 m vers le Nord dans le cadre du projet, favorisant ainsi l'interconnexion avec la station « La Vache » de la ligne B du méto, ce qui facilitera et multipliera les possibilités d'accès au train en maillant les réseaux, rendant le système global des transports plus efficace ;

- ▶ le réaménagement des points d'arrêts du linéaire suivant : Castelnau-d'Estrétefonds, Saint-Jory, Fenouillet / Saint-Alban, Lacourtenourt, Lalande-l'Eglise, Route de Launaguet. Les aménagements envisagés porteront sur les quais qui seront allongés et réaménagés pour améliorer le confort des usagers et la qualité du service, sur la création de parvis multimodal permettant d'accueillir les cycles, bus et véhicules individuels, sur la création de passages souterrains ou de passerelles pour relier un quai à l'autre, et dans certains points d'arrêt pour faciliter la liaison entre les quartiers de part et d'autre des voies ferrées. La halte de Lacourtenourt sera déplacée vers le Sud afin de favoriser son insertion et son usage dans le cadre plus large du développement urbain ;
- ▶ des aménagements en gare de Toulouse-Matabiau, du plan de voies, des quais, des souterrains et des accès, qui constitueront une première amélioration en cohérence avec le grand projet urbain et de mobilité porté par la Communauté Urbaine Toulouse Métropole.

2.4 Les grands objectifs des projets soumis à enquête

Des ambitions à plusieurs niveaux : européen, national, régional et local

Les projets ferroviaires s'inscrivent dans la perspective d'une **mobilité durable**, prônée au niveau national, avec le développement du ferroviaire, plus économe en émission de gaz à effet de serre.

Le projet de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax complètera le **maillage du réseau national et européen** :

- ▶ sur les liaisons Nord-Sud en assurant la continuité entre la LGV Tours-Bordeaux et le « Y basque » (tous deux en travaux) ainsi qu'avec le reste du réseau espagnol, qui fait l'objet d'une mise aux normes européennes progressive ;
- ▶ sur les liaisons entre façades atlantique et méditerranéenne, en desservant Toulouse, cinquième métropole régionale, non encore raccordée à la grande vitesse.

Enfin, les aménagements des lignes existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse amélioreront les **transports du quotidien** au droit des deux métropoles régionales, avec des dessertes plus fréquentes et plus fluides.

La réduction des temps de déplacements

Le gain de temps lié à la mise en service des deux branches Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax va de 20 min à plus d'une heure selon les liaisons, permettant de faciliter les échanges aux différents niveaux visés ci-dessus.

Par exemple, le meilleur temps pour Paris-Toulouse (sans arrêt intermédiaire) sera de 3 h 10 contre 4 h 10 avec la mise en service de Tours-Bordeaux et plus de 5 h aujourd'hui.

Pour Paris-Bayonne, le gain permis par la ligne nouvelle jusqu'à Dax sera de 20 min, en 3 h 25 contre 3 h 45 avec la mise en service de Tours-Bordeaux, et 5 h aujourd'hui ; ce gain bénéficie à la desserte de Pau/Lourdes/Tarbes et de l'Espagne. La mise en service de

Bordeaux-Toulouse et de Bordeaux-Dax permettra également le développement de liaisons « Sud-Sud » sans passer par Bordeaux.

Cette amélioration permettra de :

- ▶ rapprocher les territoires, au bénéfice de leur accessibilité et de leur développement ;
- ▶ renforcer l'équilibre territorial au sein du Grand Sud-Ouest.

Ce que permettent les trois opérations pour le développement et le rapprochement des territoires...

- ▶ répondre à l'augmentation des déplacements (voyageurs et fret) liée aux développements démographique et économique du Sud-Ouest ;
- ▶ irriguer les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées ;
- ▶ dégager ou créer de la capacité sur les lignes existantes.

Avec :

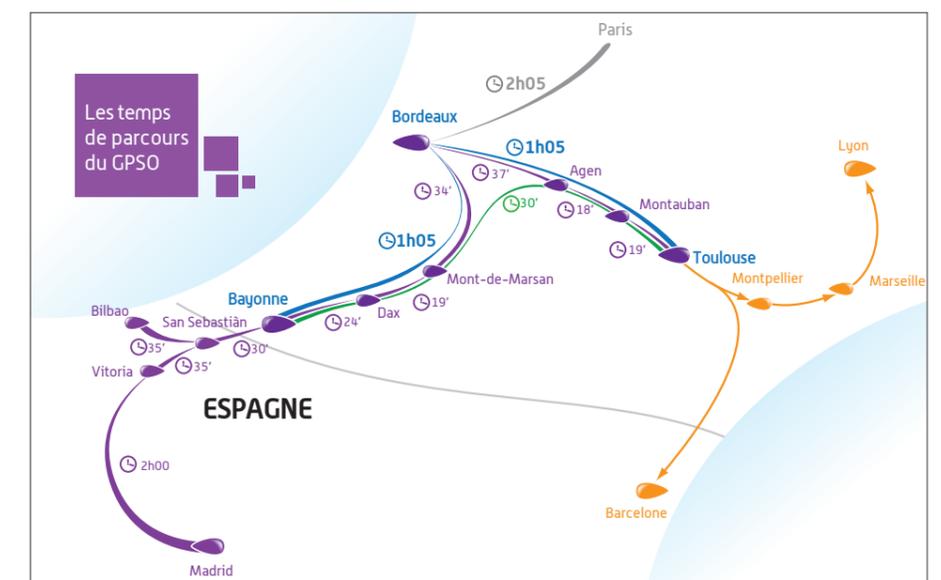
Entre Bordeaux et Toulouse

- ▶ le prolongement du réseau national des lignes à grande vitesse, de Paris jusqu'à Toulouse ;
- ▶ le rapprochement de Bordeaux, Agen, Montauban et Toulouse ;
- ▶ l'amélioration des déplacements entre Toulouse, Bordeaux et Paris, mais aussi entre Toulouse, le Sud de l'Aquitaine et l'Espagne, ainsi qu'entre l'Aquitaine et les villes du grand Sud : Montpellier, Marseille et Barcelone ;
- ▶ l'amélioration et le développement des circulations des TER irriguant le Sud de l'agglomération bordelaise et le Nord de l'agglomération toulousaine.

Entre Bordeaux et Dax

- ▶ l'amélioration significative des liaisons ferroviaires pour les voyageurs entre Bordeaux et le Sud de l'Aquitaine ;
- ▶ l'amélioration des circulations des TER. ;
- ▶ la circulation de trains régionaux de voyageurs à grande vitesse sur la ligne nouvelle.

Temps de parcours en TaGV pour différentes relations, après réalisation complète du GPSO [source : RFF]







chapitre **3**

APPRÉCIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DU GPSO



Le programme du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO) regroupe quatre projets de travaux et d'aménagements réalisés par un seul Maître d'ouvrage, Réseau Ferré de France.

Conformément à l'article L. 122-1 II du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comporter une appréciation des impacts du programme.



3.1 Les objectifs et la composition du programme

Les objectifs et la composition du programme sont précisés au *point 2.1* du présent document.

3.2 Analyse de l'état initial

Pour analyser l'état initial et les impacts, tant globaux que locaux d'un territoire aussi étendu, plusieurs échelles de travail sont nécessaires, allant du niveau régional au niveau communal. Ces échelles de travail découlent de l'historique des projets.

La présentation détaillée de ces échelles d'études figure dans le *volume 3 chapitre 1, paragraphe 1.3*. Elle est synthétisée au *point 4.1* du présent document.

3.2.1 L'environnement humain

Une répartition contrastée

Les aires urbaines de Bordeaux et de Toulouse accueillent une grande partie de la population régionale, avec respectivement 32 % de la population en Aquitaine et 39 % de la population en Midi-Pyrénées. Outre ces deux agglomérations, la conurbation basque et notamment la communauté d'agglomération Côte basque Adour, avec Bayonne-Anglet-Biarritz, joue un rôle significatif en termes d'accueil de population et d'urbanisation. À ces trois pôles principaux s'ajoutent les pôles urbains d'Agen, Montauban et Dax qui jouent également le rôle de contrepoids face à Bordeaux et Toulouse, à la fois sur le plan démographique et sur le plan économique.

Les principales caractéristiques de l'environnement humain du programme sont :

- ▶ un essor démographique supérieur à la moyenne avec une accélération de la population depuis 1999 liée au développement des aires urbaines de Bordeaux et Toulouse ;
- ▶ une répartition spatiale de l'habitat très inégale avec une densité forte au sein des métropoles mais près de deux fois inférieure à la densité de population moyenne sur le reste des territoires traversés ;

- ▶ une population plus âgée que la moyenne nationale dans les départements des Landes, du Lot-et-Garonne, du Tarn-et-Garonne et des Pyrénées-Atlantiques ;
- ▶ 89 % de la population des territoires traversés ont un emploi. Les zones d'emploi sont majoritairement concentrées autour des grandes agglomérations : Bordeaux, Agen, Montauban, Toulouse, Mont-de-Marsan, Dax et Bayonne.

Une agriculture diversifiée

Les principaux secteurs agricoles se situent dans les départements du Lot-et-Garonne et du Tarn-et-Garonne et de façon moins importante dans les Landes. Dans les Pyrénées-Atlantiques, les surfaces cultivées sont moins importantes, mais le pastoralisme et l'élevage sont encore très présents.

Dans le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne, la vallée de la Garonne est un important territoire agricole, tourné d'une part vers les grandes cultures (céréales, oléagineux, maïs, maïs semence) irriguées ou non, et d'autre part vers les cultures spécialisées, en particulier le maraîchage (en Lot-et-Garonne) et l'arboriculture (en Tarn-et-Garonne). Ces deux derniers types de production constituent des productions à forte valeur ajoutée.

Les exploitations landaises sont tournées vers la production de maïs irrigué et d'élevage de volailles, en particulier pour la production de foie gras.

Pivot d'irrigation dans les Landes [Source Egis]



En Gironde, la zone d'études s'inscrit dans des zones à vocation viticole puis sylvicole. Les secteurs agricoles girondins sont très peu concernés.

Dans les Pyrénées-Atlantiques, le maïs constitue là encore une activité agricole très importante. Certains producteurs préfèrent se tourner vers des productions plus traditionnelles et de qualité comme le piment d'Espelette ou les produits biologiques. Les régions plus montagneuses sont propices à l'élevage pour la production de fromage. Le Pays basque est notamment réputé pour la diversité des fromages de brebis, avec des appellations protégées telle que l'Ossau-Iraty.

Globalement, au sein de la zone d'études, l'agriculture est ainsi essentiellement tournée vers des productions végétales spécialisées (maraîchage, horticulture, arboriculture...) ou non, une grande part de ces productions faisant l'objet de contrats.

La sylviculture : un des plus grands secteurs forestiers national

La zone d'études englobe le plus vaste secteur de production sylvicole français : le massif forestier des Landes de Gascogne. Ce massif s'étend entre l'Océan Atlantique, l'Adour et la Garonne. Ainsi, de Saint-Selve en Gironde à Begaar dans les Landes et Ambrus en Lot-et-Garonne, la zone d'études traverse des territoires presque exclusivement forestiers. Onze régions forestières sont dénombrées à l'intérieur de la zone d'études.

Forêt landaise [Source Egis]



Le massif des Landes est pour l'essentiel constitué de forêts de production de pins maritimes, en raison de la faible qualité des sols de type podzoliques très acides et peu fertiles. La filière de bois locale est la plus importante à l'échelle nationale en termes de volume récolté et scié mais également en termes d'emplois. Des scieries sont ainsi recensées sur les communes de Captieux et Lerm-et-Musset ainsi que dans le Sud des Landes (Arue, Retjons, Saint-Martin-d'Oney, Saint-Yaguen, et Carcen-Ponson).

Dans l'ensemble, le massif est constitué de forêts privées dont une part importante est dotée d'un plan de gestion durable.

Des zones boisées de surface plus réduite sont également présentes dans la partie midi-pyrénéenne, en particulier la forêt d'Escatalens, en Tarn-et-Garonne ou dans les Pyrénées-Atlantiques, la forêt de Saint-Pée-sur-Nivelle.

Un réseau de transport structurant au service des territoires

L'aire d'études est traversée par plusieurs voies structurantes, notamment autoroutières : rocade de Bordeaux (A630), A62 reliant Bordeaux à Toulouse, A20 reliant Toulouse à Vierzon puis Paris par Limoges, rocade de Toulouse, A65 reliant l'A62, au niveau de Langon, à l'A64, à proximité de Pau, l'A63 et la RD810 (élargissement de l'A63) reliant Bordeaux à Biriadou.

Autoroute A65 [Source Egis 2013]



3.2.2 L'environnement physique

Le relief de la zone d'études est relativement plat et uniforme sur une grande partie du territoire traversé. Les principaux enjeux rencontrés concernent d'une part la vallée de la Garonne et ses coteaux, où le changement de relief est localement fort, et d'autre part le relief collinéen du piémont des Pyrénées où les collines succèdent rapidement aux rivières encaissées au régime torrentiel.

L'ensemble des eaux souterraines et superficielles de l'aire d'études du programme du GPSO appartient au bassin Adour-Garonne, « découpage naturel » de l'écoulement des eaux entre le bassin méditerranéen et le bassin atlantique.

Les eaux superficielles

Le réseau hydrographique est très dense dans la globalité de la zone d'études et est le support de milieux naturels patrimoniaux. Plusieurs cours d'eau majeurs sont recensés dans l'aire d'études : Ciron, Garonne, Adour, Nive, Nivelle, Bidassoa... La présence de ces nombreux cours d'eau soumet les terrains environnants à un risque inondation, en période de montée des eaux. En effet, les principales zones inondables sont identifiées autour des cours d'eau majeurs.

Du plus petit au plus grand, les cours d'eau présentent des écoulements très nuancés, dépendant notamment du relief et des conditions climatiques. Ils sont caractérisés par des hautes eaux en hiver et des basses eaux en été.

Les crastes constituent un réseau particulier de fossés assurant le drainage des parcelles de pins. Qu'elles soient reliées ou non à des cours d'eau, elles constituent des milieux aquatiques évoluant jusqu'à l'assec au gré des remontées ou descentes des nappes d'eau superficielles.

L'aire d'études compte également de nombreux plans d'eau, qu'il s'agisse d'étangs, de gravières, lagunes, lacs de captage... Le marais d'Orx et l'étang d'Yrieux dans le Sud des Landes constituent les plans d'eau les plus remarquables.

Outre les surfaces en eau, les zones humides représentent une part importante des eaux superficielles. Caractérisées à la fois par la nature des sols et la présence de végétaux caractéristiques des milieux humides, les zones humides ont fait l'objet d'inventaires spécifiques pour le programme du GPSO.

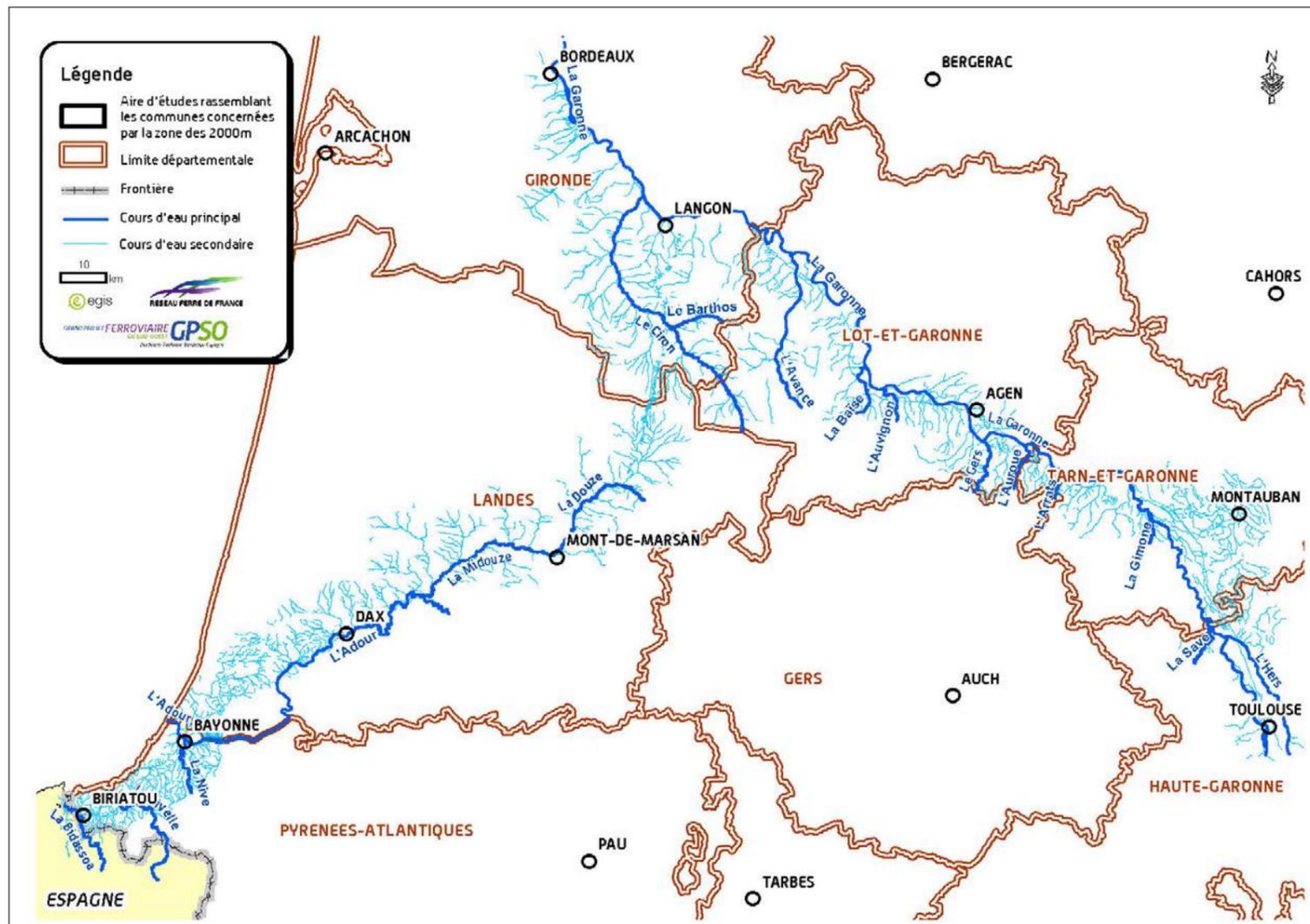
Les milieux rencontrés, à hauteur d'environ 2 300 ha (sur une bande de 500 m de large le long de l'aire d'études), et répartis sur 200 zones humides, correspondent à des landes humides, zones humides marécageuses, ripisylves (cordons boisés le long des cours d'eau), fonds de vallons.

Les secteurs rassemblant le plus grand nombre de zones humides sont :

- ▶ le Sud Gironde et le plateau landais, où les zones humides rencontrées sont essentiellement des landes humides, zones humides marécageuses et des forêts longeant les cours d'eau ;
- ▶ la vallée de la Garonne et la végétation associée à sa zone inondable ;
- ▶ le Pays basque et la vallée de l'Adour, qui se caractérisent par des zones diversifiées souvent liées aux rivières (aulnes), mais également présentes en fond de vallons.

Ces eaux superficielles, cours d'eau, plans d'eau et zones humides, constituent souvent des milieux favorables à une grande diversité d'espèces animales et végétales.

Le réseau hydrographique sur l'aire d'études du programme du GPSO



Les eaux souterraines

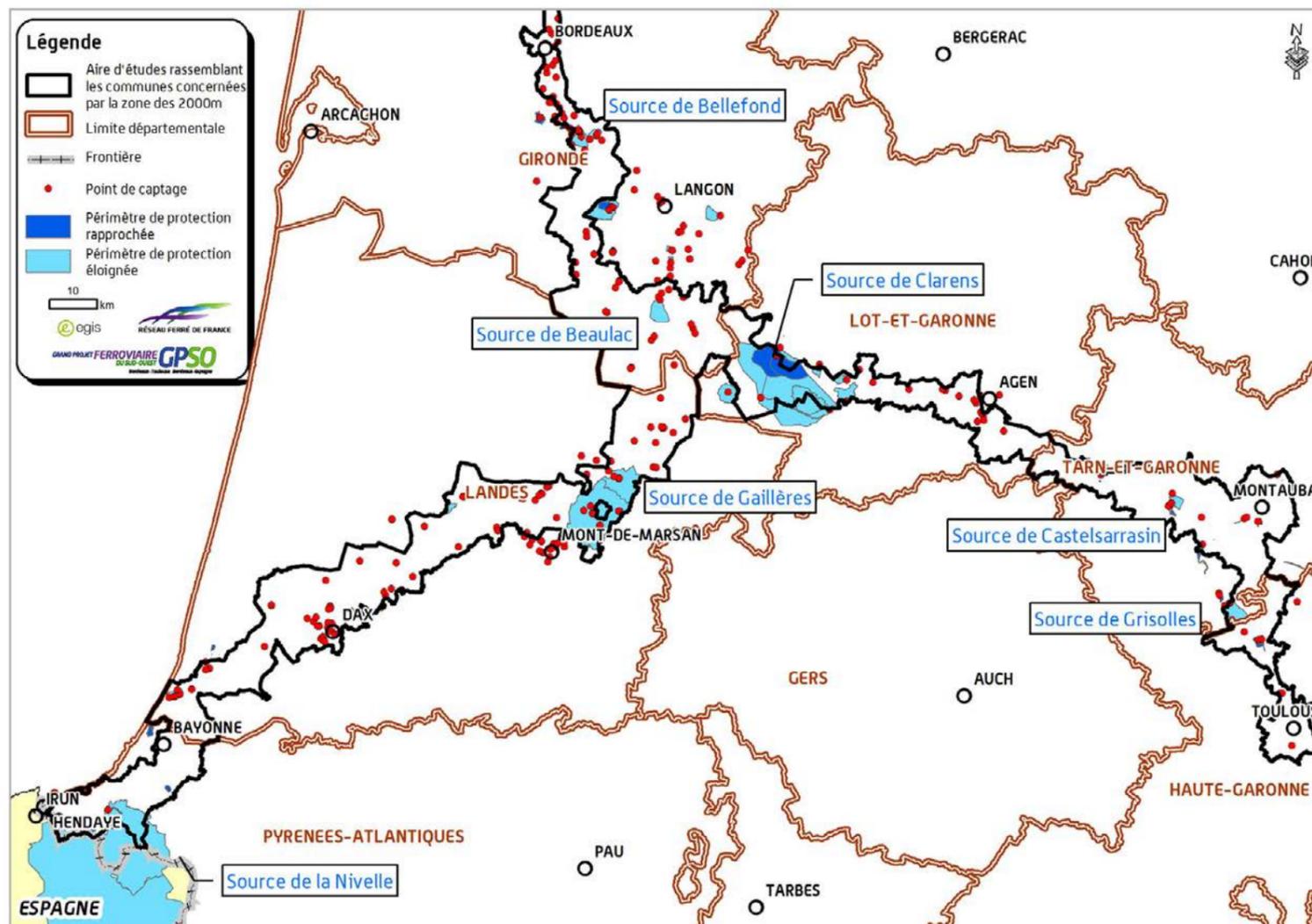
Une dizaine d'aquifères principaux émaillent l'aire d'études, avec des aquifères superficiels, peu profonds ou profonds.

Les eaux souterraines rassemblent deux types d'enjeux :

- la protection de la ressource, lorsqu'elle est localement vulnérable en raison d'une faible protection naturelle : c'est le cas sur une grande partie au Sud des Landes, et des nappes alluviales (Garonne et Adour notamment), ou lorsque l'aquifère est affecté localement par des phénomènes de fissuration (infiltration rapide des eaux de surface) ;
- les enjeux liés à l'exploitation de la ressource pour la production d'eau potable, où il est nécessaire dans la mesure du possible de s'éloigner des zones de captage.

Dans l'aire d'études, on compte 194 points de captages, 42 périmètres de protection pour l'AEP, ainsi que plus de 650 forages agricoles.

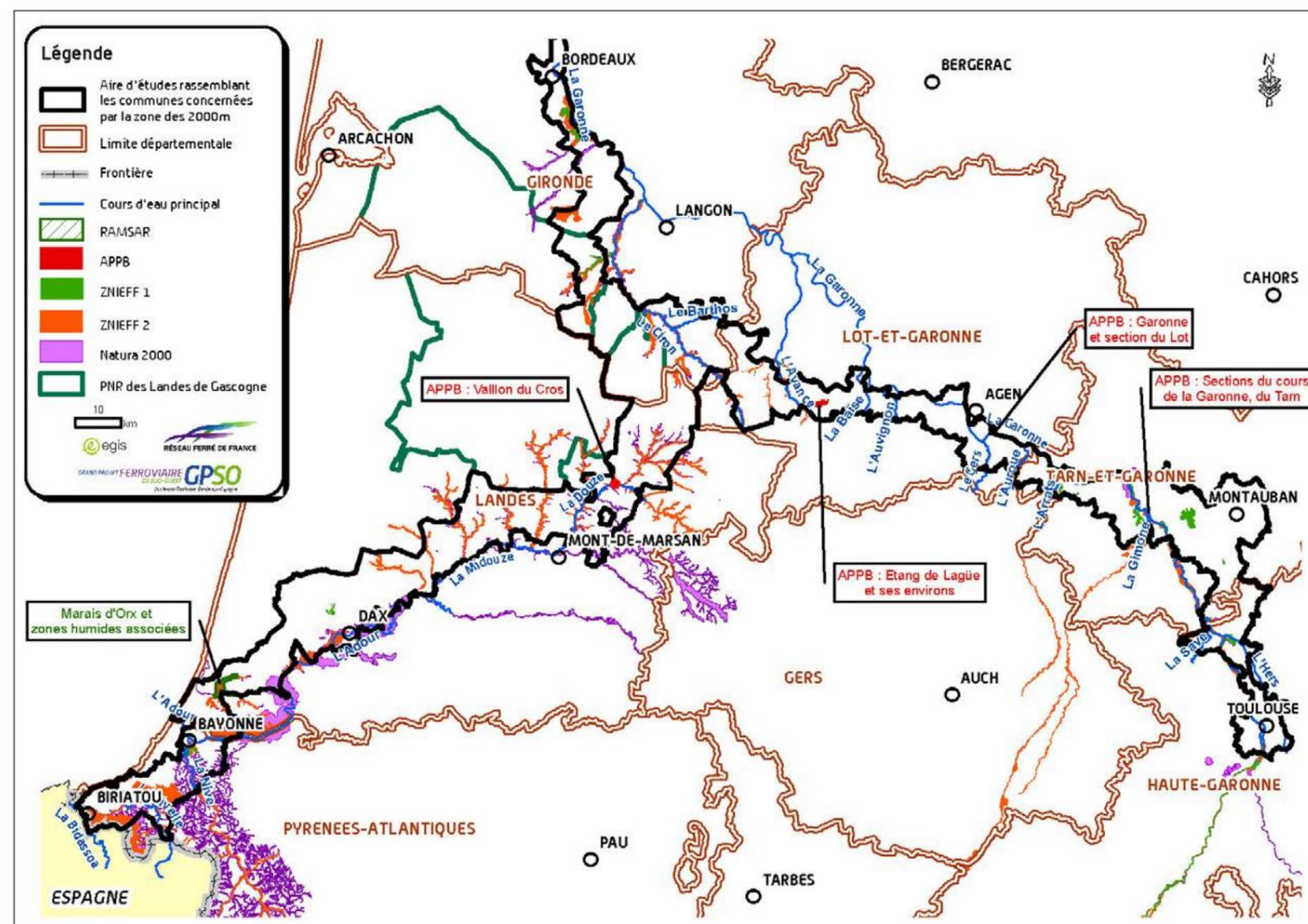
Les captages d'eau potable sur l'aire d'études du programme du GPSO - (source ARS)



3.2.3 L'environnement naturel

De nombreux zonages réglementaires et zones d'inventaires sont recensés dans l'aire d'études. Ainsi, plus d'une quinzaine de sites Natura 2000 sont concernés directement par l'effet d'emprise. D'autres protections réglementaires telles que les APPB, la réserve naturelle ou le site Ramsar du marais d'Orx témoignent de la richesse patrimoniale du territoire. Plus de 230 sites d'enjeux écologiques ont été recensés sur l'ensemble de la zone d'études du programme du GPSO, présentant des cumuls d'enjeux écologiques, faunistiques ou floristiques particuliers.

Sites naturels de protection et d'inventaires [Source : DREAL]



Ces territoires ont été définis en application d'orientations européennes, nationales, régionales ou encore départementales, menées en faveur des milieux naturels.

Les principales zones naturelles protégées et/ou recensées dans l'aire d'études se localisent autour :

- ▶ des grands cours d'eau, de leurs affluents ou des zones humides associées comme la Garonne, la Douze, le Ciron, l'Adour (de Dax à Bayonne), la Nive, la Nivelle et la Bidassoa dans le Pays basque ;
- ▶ des zones humides relativement étendues (Orx, Tosse, Angresse, Saint-Vincent-de-Tyrosse, Bénèze-Maremne, Saint-Pierre-d'Irube...) et le réseau de zones humides présent dans le massif des Landes de Gascogne ;
- ▶ des zones de coteaux dans le Lot-et-Garonne ;
- ▶ des vallons et monts préservés comme Bariatou, Ascain, Saint-Pée-sur-Nivelle ;
- ▶ et bien d'autres sites ponctuels.

Des habitats nombreux et diversifiés

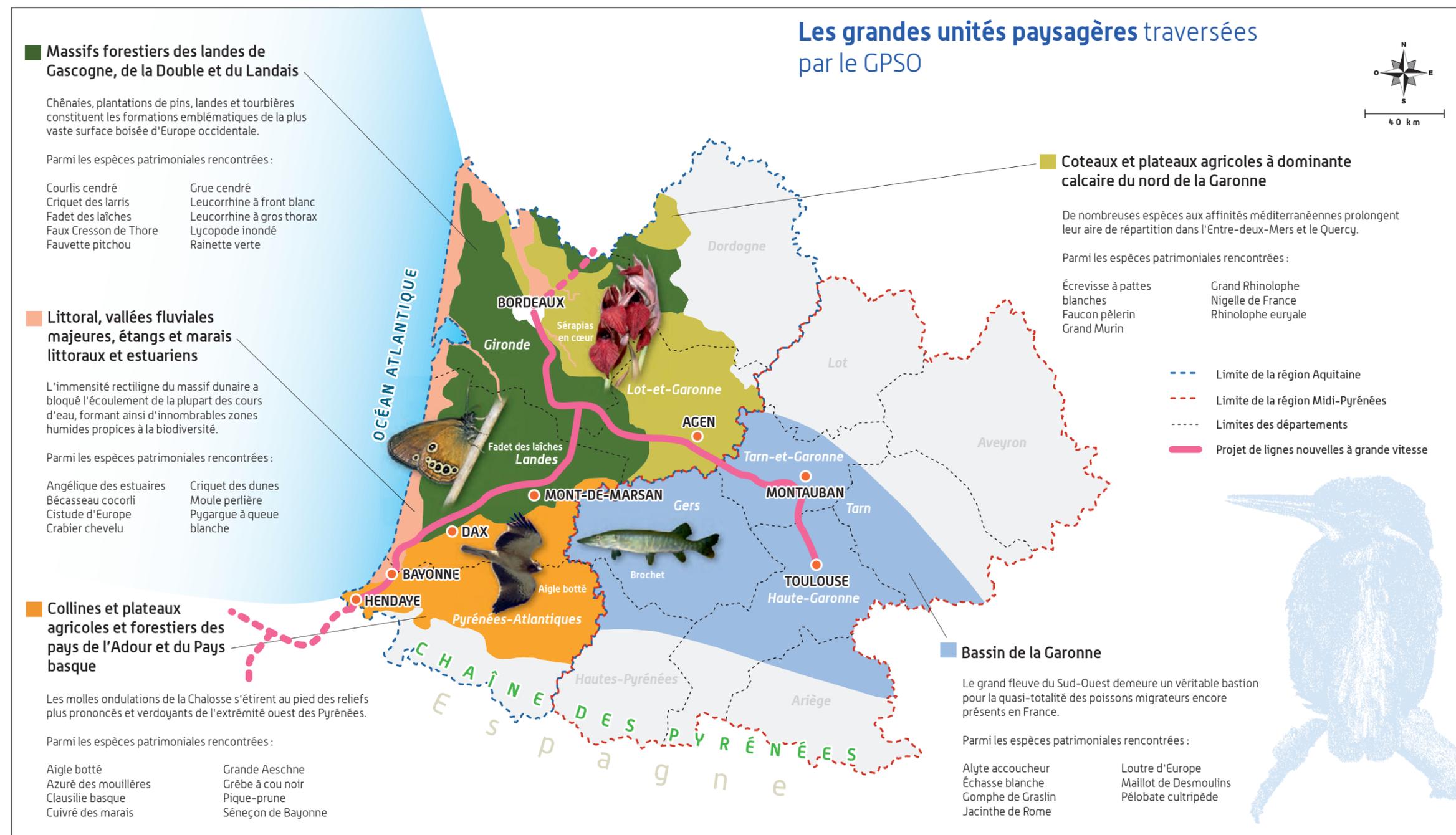
Sur le secteur d'études de Bordeaux à Captieux et de Bordeaux à Bruch, 104 types d'habitats remarquables sont relevés, principalement liés à la vallée de la Garonne : le réseau hydrographique de la Garonne, du Ciron et de leurs affluents, ainsi que les milieux humides, les espaces en landes et milieux ouverts.

Sur le secteur d'études allant de Bruch à Toulouse, 42 habitats d'intérêt patrimonial sont identifiés.

Ainsi, dans la partie Ouest de ce territoire, là où la forêt landaise « domine », les habitats remarquables sont ceux qui sont le plus contrastés avec la pinède (vallées, milieux humides, lagunes ou encore prairies ouvertes).

Dans les secteurs de coteaux et dans la plaine alluviale, les habitats les plus remarquables sont les prairies, les vallons, les plans d'eau, les pelouses et fourrés. Les milieux les plus escarpés comportent également des forêts de ravins et des pelouses de coteaux répertoriées comme remarquables.

Répartition des principales espèces rencontrées sur l'aire d'études du programme du GPSO [source RFF]



Sur le secteur d'études de **Captieux à Dax**, 55 types d'habitats remarquables ont été inventoriés. Dans la forêt landaise, ressortent particulièrement les habitats liés aux réseaux hydrographiques, les boisements de feuillus (forêt alluviale, forêt sèche), les milieux ouverts plus ou moins humides, les zones humides telles que les tourbières ou molinaies, et les zones de reliefs telles que les grottes ou les forêts de ravin (Le Cros).

Sur le secteur d'études de **Dax à l'Espagne**, 118 types d'habitats remarquables sont identifiés. S'agissant du département des Pyrénées-Atlantiques, ce sont principalement les habitats liés au réseau hydrographique, les habitats forestiers (forêts alluviales et forêts sèches).

Une grande diversité patrimoniale faunistique et floristique

Au sein de ces riches, nombreux et variés habitats naturels, de multiples espèces tant animales que végétales remarquables ont pu être inventoriées.

Dans le secteur d'études de **Bordeaux à Captieux et de Bordeaux à Bruch**, 108 espèces végétales remarquables ainsi que 38 espèces remarquables de mammifères dont 22 espèces remarquables de chiroptères, 63 espèces d'oiseaux, 26 amphibiens et reptiles, et plus de 150 espèces d'invertébrés ont été identifiées durant les investigations.

Dans le secteur d'études de **Bruch à Toulouse**, 80 espèces floristiques (végétales) remarquables ont été inventoriées, témoignant de la diversité des milieux. En ce qui concerne la faune, 47 espèces de mammifères dont 26 espèces de chiroptères, 19 espèces d'amphibiens et reptiles et 151 espèces d'oiseaux ont été relevées.

Dans le secteur d'études de **Captieux à Dax**, 36 espèces végétales remarquables ont été repérées durant les investigations ainsi que 40 espèces de mammifères dont 23 espèces de chauves-souris, 43 espèces d'oiseaux, 20 espèces d'amphibiens et reptiles, ainsi que 43 espèces d'invertébrés.

Dans le secteur d'études de **Dax à l'Espagne**, 88 espèces végétales remarquables ont été inventoriées. En ce qui concerne la faune, 42 espèces de mammifères dont 25 espèces de chauves-souris, 29 espèces d'amphibiens et reptiles, ainsi que 120 espèces d'oiseaux ont été identifiées.

En tout, environ 450 espèces animales et près de 190 espèces végétales remarquables sont recensées au sein de la zone d'études. Certaines des espèces protégées rencontrées sur le projet font par ailleurs l'objet d'un Plan National d'Actions pour leur sauvegarde : le Vison et la Loutre d'Europe, les chauves-souris, la Cistude d'Europe ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux, insectes, mollusques...

Sérapias en cœur (Source Biotope)



Synthèse des points de conflits d'enjeux régionaux et interrégionaux

Les tableaux présentés ci-après déclinent les réservoirs de biodiversité et les points de conflits **d'enjeux régionaux et interrégionaux**, à l'échelle de l'ensemble des projets présentés à l'enquête d'utilité publique, pour la trame verte (1^{er} tableau) et la trame bleue (2^{ème} tableau).

Pour chaque sous-trame de la trame verte sont présentés l'ensemble des réservoirs et corridors identifiés, et ceux concernés par les projets ferroviaires (pour la trame bleue, points de conflits uniquement).

Les points de conflits entre les projets ferroviaires et la trame verte ont été identifiés lorsque le tracé traverse un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique. Certains points de conflits correspondent à des passages du tracé à proximité de réservoirs de biodiversité ou corridors.

Trame verte

Sur les 416 réservoirs de biodiversité identifiés dans les périmètres d'études élargi et restreint, 52 sont concernés par les projets ferroviaires (interceptés ou situés à proximité du tracé), dont 42 en Aquitaine et 10 en Midi-Pyrénées.

Ce sont en tout **167 points de conflits potentiels qui sont identifiés sur ces réservoirs**. Il s'agit en majorité de boisements de feuillus et mixtes d'une part, et de milieux humides d'autre part.

Concernant les corridors d'enjeux régionaux et interrégionaux, les projets ferroviaires en interceptent 106, dont 95 localisés en Aquitaine et 11 en Midi-Pyrénées.

Trame bleue

Au titre de la trame bleue, ce sont 124 points de conflit qui sont identifiés à cette échelle.

Trame verte - Points de conflits sur les composantes d'enjeux régionaux et interrégionaux (Source Biotope 2012)

Sous trames PE = périmètre éloigné PR = périmètre rapproché	Nombre total de réservoirs de biodiversité	Réservoirs de biodiversité concernés par le programme du GPSO			Corridors concernés par le programme du GPSO	
		Type d'impact			Points de conflits	Nombre de points de conflits
		Frag. total.	Frag. parti.	Proxi		
Boisements de conifères (PE)	5	1	0	0	1	0
Boisements de conifères (PR)	0	0	0	0	0	0
Boisements de feuillus et mixtes (PE)	79	7	3	0	33	22
Boisements de feuillus et mixtes (PR)	10	5	2	1	40	15
Milieux ouverts et semi-ouverts (PE)	185	0	0	1	1	16
Milieux ouverts et semi-ouverts (PR)	5	0	2	0	21	12
Systèmes bocagers (PE)	16	0	2	0	2	7
Systèmes bocagers (PR)	3	0	1	1	3	10
Milieux humides (PE)	85	3	7	1	11	19
Milieux humides (PR)	28	11	3	0	55	5
Total périmètre élargi	370	11	13	2	48	64
Total périmètre restreint	46	16	8	2	119	42
Total	416	27	21	4	167	106

Trame bleue - Points de conflits sur les composantes d'enjeux régionaux et interrégionaux (Source Biotope 2012)

Sous trames PE = périmètre éloigné PR = périmètre rapproché	Nombre de points de conflits
Milieu aquatique strict (PE)	68
Milieu aquatique strict (PR)	56

Synthèse des points de conflits d'enjeux départementaux et locaux

Les tableaux présentés ci-après déclinent les réservoirs de biodiversité et points de conflits **d'enjeux départementaux et locaux**, à l'échelle des projets ferroviaires, pour les sous-trames de la trame verte (1^{er} tableau) et de la trame bleue (2^{ème} tableau).

Pour chaque sous-trame de la trame verte sont présentés les différents réservoirs et corridors identifiés, et ceux concernés par les projets ferroviaires (pour la trame bleue, points de conflits uniquement).

Trame verte

Sur les 275 réservoirs de biodiversité d'enjeux départementaux et locaux de la trame verte identifiés, 93 sont concernés par les projets ferroviaires (interceptés ou situés à proximité du tracé), dont 79 en Aquitaine et 14 en Midi-Pyrénées.

Ces réservoirs sont en majorité des milieux humides.

Les projets ferroviaires interceptent également 106 corridors d'enjeux départementaux et locaux, dont 80 localisés en Aquitaine et 26 en Midi-Pyrénées.

De nombreux points de conflits avec les réservoirs de biodiversité identifiés sont des franchissements perpendiculaires à l'axe d'écoulement de réseaux hydrographiques et de leurs ripisylves par le tracé (vallée du Ciron, réseau hydrographique des affluents de la Midouze) ou l'interception des franges des réservoirs (zone dense en lagunes - Nord des Landes de Gascogne et réseau hydrographique et vallée de la Nivelle).

Un programme de mesures adaptées permettra de réduire significativement ces impacts, voire de les supprimer (viaducs, tunnels, etc.). Toutefois, certains réservoirs de biodiversité tels que les « Boisements du Pays basque », des zones denses en lagunes, sont traversés par le tracé.

Trame bleue

Au titre de la trame bleue, ce sont 24 points de conflit qui sont identifiés à cette échelle.

Trame verte - Points de conflits sur les composantes d'enjeux départementaux et locaux [Source Biotope 2012]

Sous trames (périmètre concerné) PE = périmètre éloigné PR = périmètre rapproché	Nombre total de réservoirs de biodiversité	Réservoirs de biodiversité concernés le programme du GPSO			Corridors concernés par le programme du GPSO
		Impactés			Nombre de points de conflits
		Frag. total.	Frag. parti.	Proxi	
Boisements de conifères (PR)	-	-	-	-	-
Boisements de feuillus et mixtes (PR)	18	1	2	4	5
Milieux ouverts et semi-ouverts (PR)	75	8	4	6	50
Systèmes bocagers (PR)	8	-	-	-	2
Milieux humides (PR)	174	31	14	23	49
Total	275	40	20	33	106

Trame bleue - Points de conflits sur les composantes d'enjeux départementaux et locaux [Source Biotope 2012]

Sous trames PE = périmètre éloigné PR = périmètre rapproché	Nombre de points de conflits
Milieu aquatique strict (PR)	24

3.2.4 Le patrimoine, tourisme et loisirs

Un patrimoine protégé

Le programme du GPSO s'inscrit dans un territoire présentant une forte identité culturelle et un passé riche, qui se reflètent dans la qualité du patrimoine et de l'architecture locale.

Au total plus d'une vingtaine de monuments historiques sont recensés dans l'aire d'études dont cinq sont classés (Villa Berrioz, Château de Xaintrailles, églises dans le Tarn-et-Garonne...).

Au sein de l'aire d'études, plus de 300 sites archéologiques avérés ont été identifiés. Ces sites présentent différents niveaux de sensibilités.

Le tourisme et les équipements de loisirs

Les trois départements aquitains en façade atlantique possèdent des sites et activités touristiques tournés principalement vers le domaine balnéaire.

L'œnologie et la gastronomie sont des moteurs touristiques importants pour la Gironde. Les Landes disposent d'activités de thermalisme (secteur de Dax) qui complètent les activités balnéaires. Les Pyrénées-Atlantiques jouent sur leur complémentarité été/hiver, avec les activités de montagne d'une part, et de nombreuses stations balnéaires le long de la côte atlantique d'autre part.

Les équipements de loisirs sont principalement localisés à proximité des grands bourgs et agglomérations. Il s'agit le plus souvent d'équipements sportifs courants.

Littoral à Biarritz [Source : Egis Rail]



Les structures d'hébergements se situent au plus proche des secteurs touristiques. Dans les Landes, il s'agit le plus souvent de campings, alors qu'en Gironde et dans les Pyrénées-Atlantiques, l'hôtellerie est beaucoup plus développée. Le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne comptent principalement des gîtes et chambres d'hôtes, souvent isolés en secteur rural.

La chasse est une activité très pratiquée sur les six départements de la zone d'études. De nombreuses installations de chasse sont ainsi recensées dans le périmètre d'études. La pêche est également pratiquée sur de nombreux cours et plans d'eau.

3.2.5 Le paysage

Les principaux enjeux paysagers correspondent :

- ▶ aux grands ensembles protégés, sites classés et inscrits, ainsi qu'aux abords des monuments historiques ;
- ▶ aux vallées des grands fleuves du périmètre d'études (Garonne, Adour Nive et Nivelle) ;
- ▶ aux coteaux et terrasses de la Vallée de la Garonne ;
- ▶ aux zones de vignobles et vergers (Gironde, Lot-et-Garonne) ;
- ▶ à la forêt landaise ;
- ▶ aux collines et piémonts pyrénéens du Pays basque.

12 macro-entités paysagères ont ainsi pu être identifiées sur l'aire d'études du programme du GPSO.

Vue depuis la côtière de Gascogne sur la vallée de la Garonne, lieu-dit « Gros Felix », Moirax. [Source : Soberco, 2010]



Des sites reconnus de l'échelle locale à internationale

Plusieurs sites sont reconnus et protégés pour leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, et participent d'un patrimoine remarquable dans l'aire d'études. Tout aménagement ou modification à l'intérieur de ces sites est soumis a minima à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

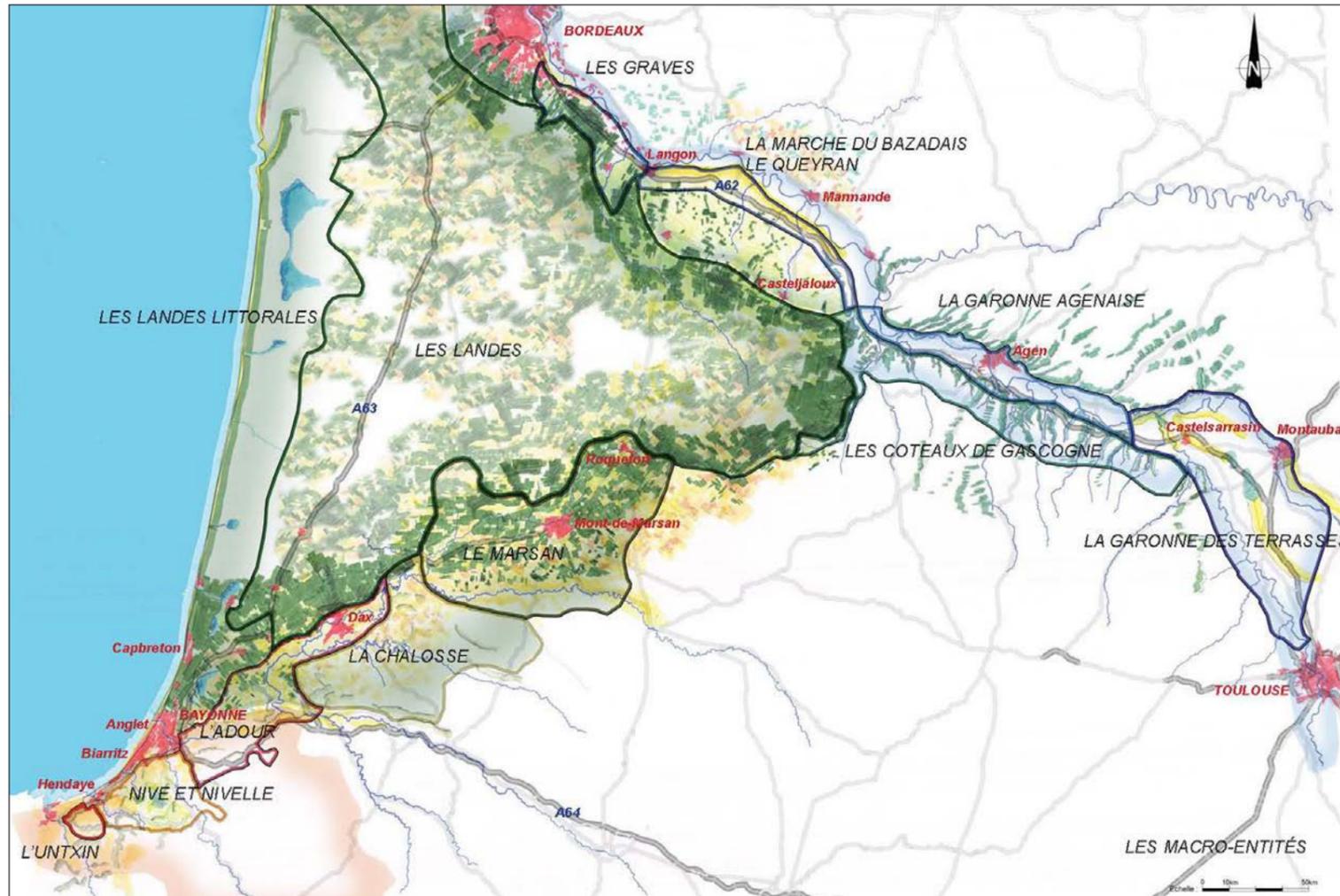
Une vingtaine de sites, inscrits pour la plupart, classés pour 5 d'entre eux (Canal du Midi, étangs landais de Blanc, Léon, Noir, Yrieux) sont identifiés, le plus vaste d'entre eux étant celui des chutes des coteaux de Gascogne, sur les communes de Boé, Layrac, Moirax et Le Passage, dans le Lot-et-Garonne.

La diversité des sites répertoriés va de bâtiments remarquables (châteaux, églises, chapelles) à des espaces publics ou naturels remarquables (places, villages, ruelles, allées plantées, sites naturels, itinéraires...).

Quatre Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AMVAP) ou Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), viennent témoigner de la valeur patrimoniale du centre ancien d'Agen, du château de Xaintrailles (47), de Ciboure et Saint-Jean-de-Luz (64).

Le Canal du Midi, site classé, et le centre historique de Bordeaux figurent sur la liste des sites relevant du patrimoine mondial de l'UNESCO. Toute modification des abords du Canal et de ses ouvrages doit être compatible avec les enjeux de l'UNESCO. Un chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle croise l'aire d'études.

Les macro-entités paysagères [Source Setec]



3.2.6 Synthèse géographique des enjeux majeurs et interrelations

D'un territoire à l'autre, les enjeux rencontrés, et les relations particulières entre ces enjeux (enjeux écologiques et milieux humides, agriculture et eaux souterraines, milieux bâtis et paysage,...), présentent des caractéristiques communes.

Ces caractères partagés ont permis de distinguer 6 grands ensembles à l'échelle du programme du GPSO :

- ▶ les abords urbanisés de Bordeaux ;
- ▶ le massif landais ;
- ▶ les vallées et coteaux de Garonne ;
- ▶ les abords urbanisés au Nord de Toulouse ;
- ▶ le Seignanx et l'Adour ;
- ▶ le Pays basque.

Les abords urbanisés de Bordeaux, constituant le Nord de l'aire d'études, organisés autour de la voie ferrée existante Bordeaux Sète desservant la première couronne de l'agglomération. La Garonne et ses champs d'inondation influencent la disposition du bâti, et sont à l'origine de milieux naturels remarquables.

Ce secteur mêlant urbanisation, viticulture, dans la partie la plus au Nord, activités relayées ensuite par les milieux naturels, est favorable au tourisme, encouragé par de nombreux aménagements de loisirs et châteaux viticoles.

Les zones bâties représentent un enjeu majeur en sortie Sud de Bordeaux. Ce ne sont pas les seules car le territoire est marqué par la présence de vignes en partie classées en AOC qui participent au patrimoine du Bordelais mondialement connu. Des châteaux (domaine viticole), occupent l'espace avant d'entrer dans la forêt landaise. À partir de Castres-Gironde, l'espace constitue un territoire de transition vers le massif landais.

Les milieux naturels prennent alors le relais dans l'occupation des sols, certains de par leur intérêt sont protégés au titre du réseau Natura 2000 :

- ▶ site du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans
- ▶ site du réseau hydrographique du Gât-Mort et Saucats.

Un captage d'eau potable destiné à l'alimentation en eau d'une partie de l'agglomération bordelaise est également un enjeu de premier plan.

Le massif landais occupe le cœur de l'aire d'études du GPSO, entre Saint-Michel-de-Rieufret en Gironde et Fargues-sur-Ourbise en Lot-et-Garonne, et Rivière-Saas-et-Gourby dans les Landes.

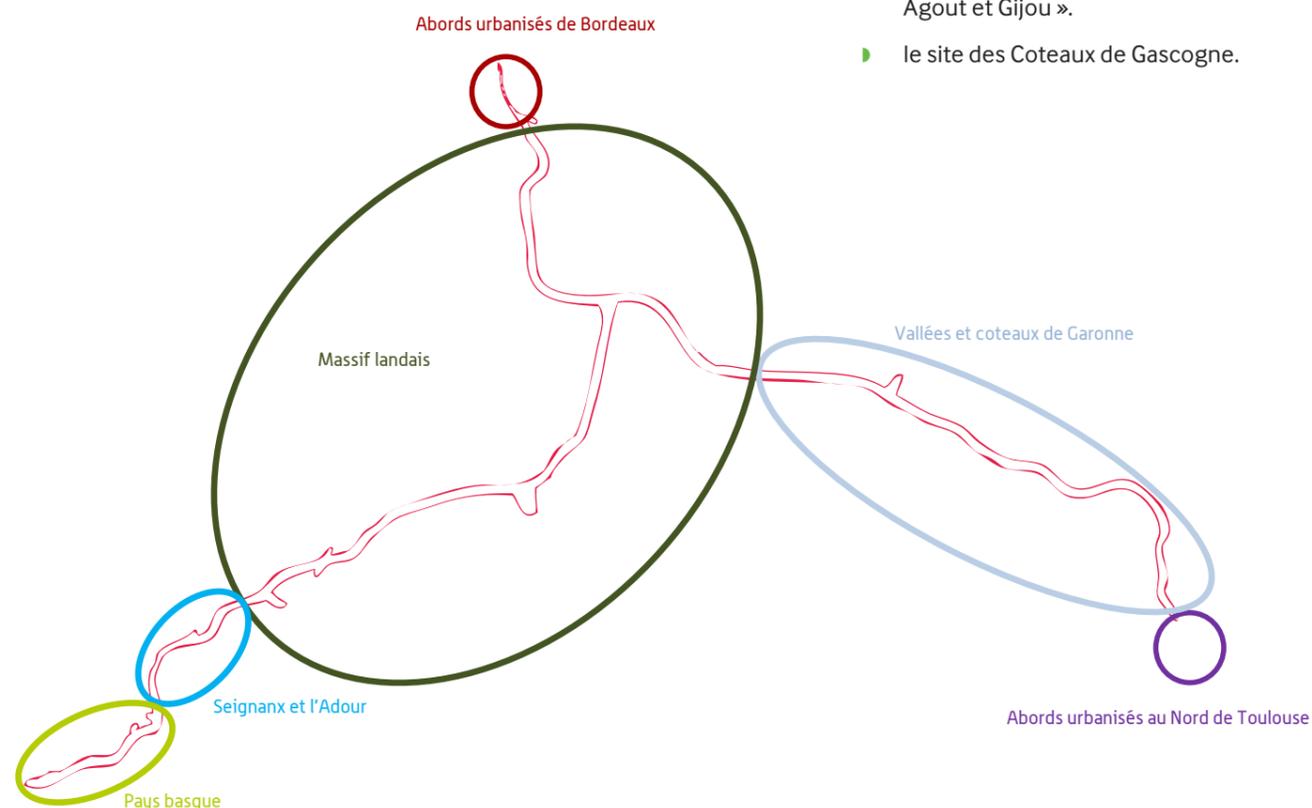
Sur ce large secteur, le massif landais s'impose, support de l'activité économique autour du bois, mais également milieu naturel présentant une grande richesse pour la faune et la flore, à la faveur des cours d'eau qui sillonnent le massif. Les vallées principales rassemblent des richesses floristiques et faunistiques valorisées par des zones protégées réglementairement (zones Natura 2000 de la Midouze et du Ciron par exemple). Elles représentent des zones d'enjeu majeurs au sein du massif. On distingue également une zone classée en Arrêté de Protection de Biotope, le site du Vallon du Cros, site de première importance pour l'accueil et la reproduction de nombreuses colonies de chauves-souris.

L'occupation humaine y est faible, l'aire d'études évitant les principaux bourgs. Les eaux souterraines constituent un enjeu fort pour l'eau potable et l'agriculture, même si celle-ci est peu présente ; ces eaux sont vulnérables à la pollution.

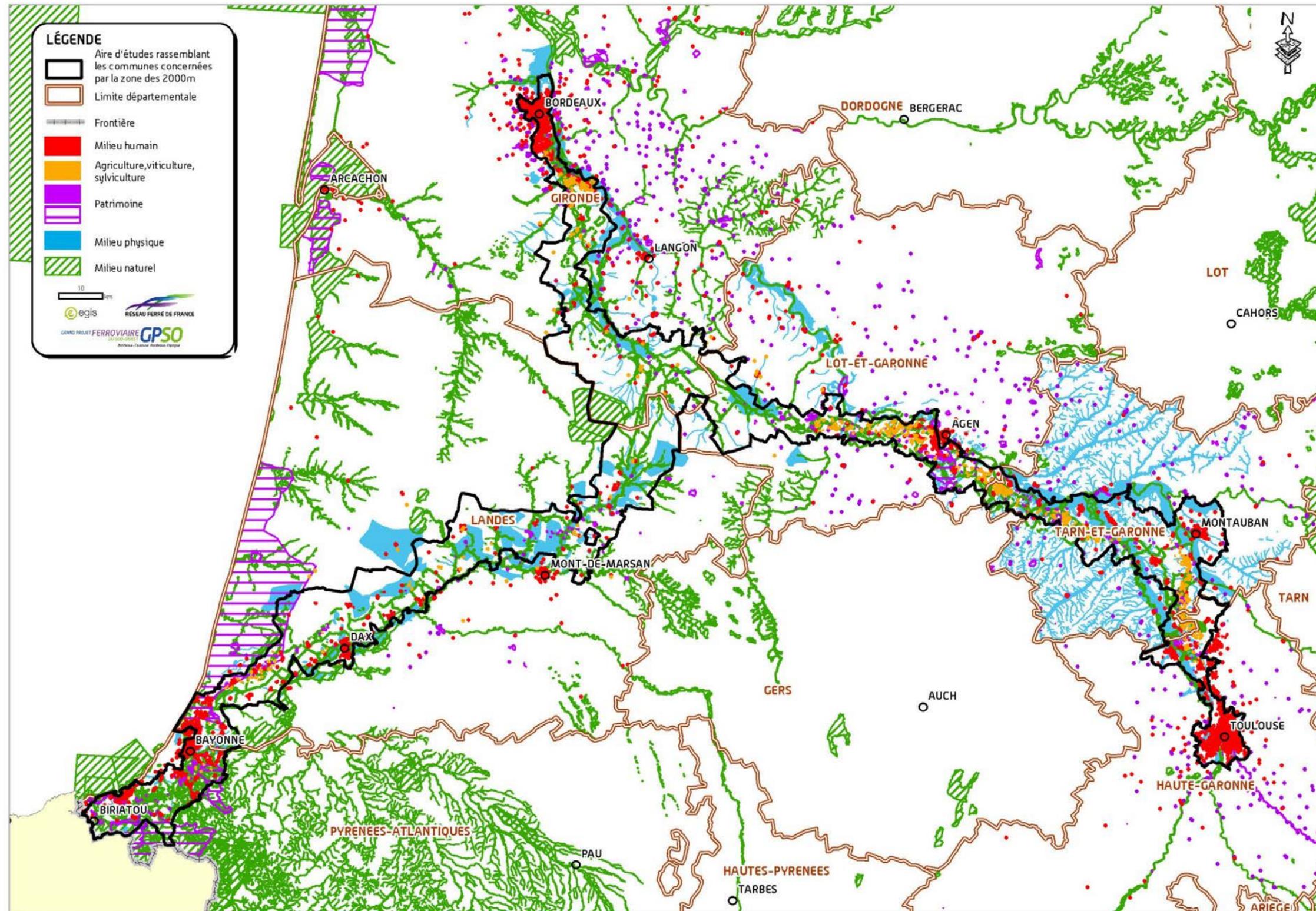
Les vallées et coteaux de Garonne : entre le massif landais et le Nord de Toulouse, l'agriculture devient l'occupation majeure des sols ; les cultures y sont diversifiées (fruits, légumes, vigne, céréales,...). La Garonne et ses affluents influencent l'occupation humaine du fait de ses zones inondables (le chevelu hydrographique est répertorié en zone rouge du Plan de prévention des risques inondation-vallée de la Garonne et affluents), les milieux naturels et les paysages. Ces éléments, associés à un patrimoine riche, offrent un cadre de vie agréable et un atout touristique.

Les enjeux majeurs sont essentiellement représentés par :

- ▶ les secteurs déjà urbanisés ou ayant vocation à l'être avec de fortes pressions foncières (secteurs d'Agen, Montauban, Bressols) ;
- ▶ les zones agricoles telles que les vignobles du Fronton et de Buzet classés en AOC et les secteurs de vergers ;
- ▶ les zones inondables du fleuve et affluents ;
- ▶ les milieux naturels sont riches et diversifiés et la majeure partie d'entre eux sont inféodés à l'eau ;
- ▶ les sites Natura 2000 de la « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste », et « vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, Agout et Gijou ».
- ▶ le site des Coteaux de Gascogne.



Les enjeux majeurs à l'échelle du programme du GPSO





Les abords urbanisés au Nord de Toulouse sont organisés autour de nombreuses infrastructures parallèles au canal latéral à la Garonne. De secteurs encore très agricoles au Nord et à l'Ouest, soumis aux inondations de la Garonne, les zones bâties se densifient à partir de Saint-Jory et de plus en plus jusqu'à Toulouse. De nombreuses activités à l'Est de l'aire d'études viennent compléter l'urbanisation, dont certaines réglementées (deux établissements classés SEVESO).

Les canaux et cours d'eaux (canal latéral à la Garonne, Hers, Canal du Midi) soutiennent à la fois des enjeux écologiques (zones protégées au titre de Natura 2000), et des atouts touristiques favorables aux loisirs, le Canal du Midi étant classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Sur le Seignanx et l'Adour, de Saint-Geours-de-Maremne à l'Adour (Sud des Landes), l'urbanisation s'est organisée autour des infrastructures de transport, en particulier les activités économiques (Bonduelle, Guyenne Gascogne, zone Atlantisud). qui constituent des enjeux économiques notables de cette partie du territoire, représentant un important nombre d'emplois

La forêt se fait moins dense, mais est toujours le support des activités de loisirs. Le relief augmente vers le Sud, avant de redescendre jusqu'à l'Adour ; les plateaux sont urbanisés, les vallées laissées à la nature.

Les milieux naturels sont très liés à l'eau, du marais d'Orx aux étangs landais jusqu'aux barthes inondables de l'Adour.

La vallée de l'Adour, le marais d'Orx et les cours d'eaux concentrent les enjeux écologiques les plus importants, combinant également des atouts paysagers encourageant le développement de chemins de randonnée. Ces deux milieux entretenus de longue date par la main de l'homme sont marqués par une interrelation forte entre l'eau et les milieux naturels.

Le Pays basque s'étend de l'Adour à la frontière franco-espagnole. Le relief conditionne l'urbanisation, exploitant les sommets relativement plats.

L'habitat dispersé typique du Pays basque est largement représenté dans l'aire d'étude mais on note également la présence de zones d'habitat les plus denses (centre bourg) comme ceux de Bassussary, Mouguerre, Lahonce, avec pour certains la présence de monuments historiques classés.

Cette situation offre des perspectives visuelles exceptionnelles, renforçant l'attractivité touristique déjà appuyée par la proximité de la mer et un riche patrimoine (Villa Berrioz, vestiges archéologiques). Les pentes sont laissées à l'agriculture (pâturage) ou à la forêt.

Les vallées transversales à la zone d'études marquent le paysage (Adour, Nive, Nivelle) avec des champs d'inondation plus ou moins larges permettant le développement d'une faune et d'une flore variées ayant entraîné leur classement au réseau Natura 2000 (une grande partie du réseau hydrographique-vallées principales et affluents est classée au réseau Natura 2000). La Bidassoa située au niveau de la frontière entre la France et l'Espagne possède un champ d'inondation moins important mais est également classée en zone Natura 2000.

3.3 Appréciation des impacts du programme

3.3.1 Les effets des aménagements ferroviaires de la ligne existante

Les effets généraux prévisibles des aménagements des réseaux ferroviaires existants sont plus limités, comparativement à ceux d'opérations nouvelles.

Ce cas de figure est rencontré sur les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse.

Les effets et mesures associés à ces projets sont traités dans le chapitre 5 « effets et mesures génériques » du volume 3 et dans les cahiers géographiques n° 1 et n° 12.

Ils sont présentés de manière synthétique dans le chapitre 6 ci-après.

3.3.2 Les effets des lignes nouvelles

Les effets du projet de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse/ Bordeaux-Dax

Les effets et mesures associés à ce projet sont traités dans le chapitre 5 « effets et mesures génériques » du volume 3 et dans les cahiers géographiques du volume 4.

Ils sont présentés de manière synthétique dans le chapitre 6 ci-après.

Les effets du projet de ligne nouvelle Dax-Espagne

Le milieu humain

Lors des phases amont de définition du projet, l'évitement des enjeux humains a été recherché, conformément à la démarche Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Le projet s'insère à l'écart des zones urbaines, ce qui permet de limiter largement les effets sur les biens et les activités. **L'insertion en tunnels sur environ 14 km** dans les Pyrénées-Atlantiques (sur un total de 35 km dans

ce département) permet également de limiter les emprises et acquisitions de bâtis. Dans les Landes, le projet de tracé permet de favoriser le développement économique du secteur, en accompagnant le développement d'Atlantisud et en préservant les deux entreprises qui génèrent le plus d'emplois à l'échelle locale sur la commune de Labenne (usines Soleal et Guyenne-Gascogne).

Des acquisitions resteront cependant nécessaires : 77 bâtis seront à acquérir dont un camping à Saint-Paul-lès-Dax, une aire de maintenance, une carrière en exploitation et un chenil. Ce sont les communes de Bénèze-Maremne (40) et Urrugne (64) qui sont les plus touchées.

Étant donné le caractère boisé du secteur de la partie Sud des Landes, les effets occasionnés par le projet concerneront essentiellement l'activité sylvicole. On compte au total 600 ha environ de surface sylvicole comprise dans les emprises du projet ainsi que de nombreux rétablissements de pistes forestières et de défense contre les incendies.

Néanmoins, ces effets sur les parcelles sylvicoles resteront modestes en phase d'exploitation. Les accès aux parcelles seront rétablis ; l'effet le plus notable sera un effet d'emprise sur les parcelles situées au niveau de la ligne nouvelle, pour lequel les exploitants seront indemnisés.

À l'approche du Seignanx, l'agriculture est l'activité la plus concernée par les emprises du projet. Plusieurs bâtiments d'exploitation, seront acquis et plusieurs exploitations verront leur activité perturbée par le projet. Dans ce secteur marqué par l'existence d'élevages ovins, la perturbation des cheminements concernera aussi les déplacements des bêtes, en plus de ceux du matériel et de la main d'œuvre. Néanmoins, les circulations agricoles seront rétablies, soit en place, soit par rabattement sur une autre voie. Le passage en tunnels, sur plusieurs tronçons de la ligne, dans la partie basque du secteur, permet de diminuer les effets du projet sur l'activité agricole.

Dans les Pyrénées-Atlantiques, les effets sur les parcelles ont été limités grâce à l'insertion en tunnels et tranchées couvertes. Seulement 7 % des espaces agricoles recensés dans le Pays basque dans la zone d'études seront ainsi interceptés par le projet. La sylviculture est également très présente dans le département. Les parcelles subiront un effet d'emprise ; les circulations sylvicoles seront provisoirement perturbées, mais seront rétablies sur place pour la plupart d'entre elles.

Le milieu physique

Entre Dax et l'Espagne, l'équilibre des matériaux est atteint entre les matériaux extraits des zones de tunnels et matériaux réutilisés dans la partie Sud des Landes.

Ce secteur nécessite ainsi un mouvement de terre important depuis le Pays basque vers la partie Nord. En effet, la partie landaise génère un besoin important en matériaux de remblai. En revanche, la partie située notamment au Sud de l'Adour comprend de nombreux tunnels et présente donc un excès de matériaux. Ces extractions permettent de réduire le déficit de matériaux de remblai du Sud Landes. Le transport des matériaux du Pays basque vers le Sud Landes constituera donc un enjeu majeur sur ce secteur.

Les besoins en matériaux de remblai s'élèvent à environ 9 Mm³. Le volume de matériaux extrait dans le Sud du secteur s'élève à environ 10 Mm³, parmi lesquels, seuls environ 8 Mm³ devraient être réutilisables. Par conséquent, 2 Mm³ seront mis en dépôt et environ 1 Mm³ de fournitures extérieures sera nécessaire pour équilibrer les besoins de matériaux de remblai et de matériaux nobles.

Les phases amont de définition du tracé ont permis d'éviter les principaux enjeux tels que les étangs des Abbesses, d'Ardy et de Maubos.

Toutefois, les cours d'eau étant transversaux à la zone d'études, les lignes nouvelles interceptent la plupart d'entre eux. L'insertion des projets au-dessus du terrain naturel permet de rétablir ces écoulements dans le respect des enjeux hydrauliques et écologiques.

La mise en place d'ouvrages de franchissement permettra d'assurer la transparence écologique et hydraulique des cours d'eau. Ainsi au stade d'avant-projet sommaire sont prévus :

- ▶ plus de 200 rétablissements hydrauliques dont environ 50 en viaduc ou pont afin de rétablir les écoulements, en tenant compte également de leurs enjeux écologiques,
- ▶ une vingtaine de cadres avec banquettes et reconstitution du lit mineur qui permettront de garantir la transparence écologique.

Enfin, les emprises dans les zones inondables de l'Adour et de la Nive sont très réduites, grâce aux viaducs qui franchiront ces deux cours d'eau (lit majeur).

La mise en place de bassins d'écrêtement et de confinement de la pollution accidentelle permettra de réduire significativement les effets sur la qualité des cours d'eau. Une soixantaine de bassins sont ainsi prévus à ce stade d'études.

Le milieu naturel

La substitution d'habitats naturels est le principal effet négatif du projet sur le patrimoine naturel en phase d'exploitation. Le rétablissement des corridors de déplacement pour la faune semi-aquatique, la grande faune et les chauves-souris ainsi que la compensation des habitats sont les principales mesures permettant de maintenir la biodiversité. Ainsi, environ 25 passages grande faune sont prévus à ce stade des études pour rétablir les corridors de déplacement.

L'importance des ouvrages de franchissement des principales vallées garantit la transparence écologique tout en limitant les emprises du projet sur les habitats d'intérêt recensés dans ces zones. Le franchissement en viaduc des sites Natura 2000 de l'Adour, de la Nive et de la Nivelle permet de préserver les habitats et espèces au sein de ces sites.

Néanmoins, environ 40 ha de sites Natura 2000 sont contenus dans les emprises et 7 ha dans le site du Conservatoire du littoral des étangs d'Yrieux.

Au droit du Marais d'Orx, réserve naturelle et site Ramsar, le jumelage avec la ligne existante permet d'éviter toute emprise au sein de ce site. En particulier, le canal de ceinture comportant des enjeux liés à la Cistude ou encore au Vison sera préservé.

Les mesures compensatoires consisteront en :

- l'acquisition de terrains de part et d'autre de l'emprise : parcelles comprenant les milieux aquatiques de reproduction actuellement fonctionnels, ou celles situées au voisinage afin d'y appliquer une gestion écologique appropriée (optimisation des milieux existants, creusement de réseaux de mares complémentaires...). Du point de vue foncier, ces parcelles seront acquises pour le compte d'organismes de gestion agréés au titre de la protection de la nature (type Conservatoire Régional d'Espaces Naturels), des départements (espace naturel sensible...). Ces derniers pourront assurer la gestion conservatoire de ces parcelles ou la confier à des forestiers par le biais d'une contractualisation reposant sur un cahier des charges environnemental. La gestion et la restauration éventuelle de ces parcelles seront financées. Un suivi écologique sera réalisé pour s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre et, si nécessaire, les adapter. Ces mesures doivent être en accord avec le Plan Régional d'Actions en cours de réalisation ;
- le conventionnement, avec les propriétaires et/ou les exploitants agricoles ou forestiers, de parcelles présentant les caractéristiques pré-décrites, en vue d'une restauration et d'une gestion conservatoire. Un cahier des charges précisant les modalités des mesures de gestion écologique à mettre en œuvre sera inclus dans la convention.

Le patrimoine, tourisme et loisirs

Le projet de tracé a évité au mieux les hébergements touristiques ; l'emprise sur le camping des Pins du Soleil constitue le principal effet du projet dans le secteur. La mesure proposée en concertation avec la commune de Saint-Paul-lès-Dax permettra au propriétaire de poursuivre son activité sur un autre terrain à proximité.

Au droit du site inscrit des étangs landais Sud ou encore celui de la route des Cimes, l'insertion du projet fera l'objet d'une attention particulière.

Les équipements de loisirs et de tourisme tels que la Rose d'Or, la Défriche, la piste d'aéromodélisme et la Pinède des singes sont concernés soit par des emprises directes soit par des nuisances sonores qui se produiront en période d'exploitation, du fait de la proximité de ces installations par rapport à la future ligne ferroviaire. Des mesures compensatoires seront mises en place pour les structures dont la pérennité des activités ne serait pas assurée (déplacement d'équipement, proposition d'achat).

Dans le Pays basque, la traversée en tunnels au sein du périmètre de protection de l'Église de Mouguerre ou au sein du site inscrit de la route des cimes permettra de limiter les effets visuels.

Le passage en viaduc à proximité de la Villa Berrietz sur la commune d'Arcangues (64) permettra de préserver la majeure partie des boisements et les prairies de la Villa Berrietz. Des modelés paysagers avec plantations de boisements seront mis en place en continuité des boisements existants.

Photomontage vallée de l'Adour [Source Egis]



L'activité de chasse très pratiquée dans le secteur sera perturbée dans les premiers temps suivant la réalisation du projet, le temps que les animaux s'habituent au nouveau contexte.

Une vingtaine d'itinéraires de randonnée seront rétablis, le projet n'alternera pas la pratique de ce loisir.

Le paysage

Dans la partie Sud Landes, les effets du projet sont dus aux perceptions induites par la ligne, au franchissement de la RD824 ainsi qu'à la désorganisation du secteur de la frange urbaine de Saint-Paul-lès-Dax.

Les principales mesures consisteront à limiter les perceptions visuelles près des habitations et des secteurs de points de vue. Pour cela, des modelés paysagers et techniques seront créés aux abords des airiaux. Ils accompagneront les protections acoustiques destinées à réduire les nuisances sonores. La qualité paysagère des vallons de Bouhette et Candale sera préservée par le franchissement en ouvrage d'art et la plantation d'une végétation hygrophile sur les pieds de talus. Concernant la frange urbaine et le raccordement sur Dax, le projet paysager consistera à réaménager l'ensemble du secteur entre le Pont-du-Rey et Baron (structure urbaine et desserte).

Dans le Pays basque, la ligne nouvelle traversera un ensemble de paysages très contrastés à la topographie mouvementée (coteaux et vallée de la Nive et la Nivelle, collines vallonnées et boisements de Saint-Pée-sur-Nivelle et de Zirikolatz, Mont du Calvaire, vallée de la Bidassoa...).

Les effets cumulés entre le projet de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse / Bordeaux-Dax et le projet de lignes nouvelles Dax-Espagne

Les effets cumulés du programme concernent des points particuliers :

- ▶ du secteur de jonction entre les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax et la ligne nouvelle Dax-Espagne au niveau des communes de Laluque, Pontonx-sur-l'Adour et Saint-Vincent-de-Paul dans les Landes. Les effets se cumulent en effet en raison des horizons différents de réalisation de ces deux opérations : ceci nécessite un raccordement dénivélé au Nord de Dax avec la ligne existante Bordeaux-Hendaye (alors qu'il était prévu à niveau en cas de réalisation non phasée), la mise en place d'un sas de régulation fret au niveau de Laluque restant prévue dans le cadre du projet Bordeaux-Toulouse/Bordeaux-Espagne ;
- ▶ sur le milieu naturel notamment vis-à-vis des espèces patrimoniales emblématiques dont l'aire d'influence est importante : Vison d'Europe, Ecrevisse à pattes blanches ou encore le Fadet des Laïches.

Effets indirects acoustiques

Conformément à la réglementation, le maître d'ouvrage doit éviter toute création de nouveaux points noirs bruit (PNB) dès lors que les circulations induites par le projet sur les sections contiguës au projet sont de nature à générer une augmentation significative de la contribution sonore de l'infrastructure entre la situation de référence à la veille des travaux et la situation à terme.

Ces conditions sont réunies pour les circulations sur l'axe Bordeaux-Toulouse, rejoignant les sections de lignes existantes aménagées dans le cadre du programme du GPSO au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse.

La situation sur la ligne existante Bordeaux-Hendaye nécessite un examen particulier, compte tenu des échanges entre les différentes sections de cette ligne existante et des lignes nouvelles sur l'axe Bordeaux-Espagne (les trains de fret internationaux empruntant la ligne nouvelle mixte entre Biriadou et Dax, puis la ligne existante au Nord de Dax).

Cet examen conduit à distinguer les sections Bordeaux/bifurcation de Lamothe, bifurcation de Lamothe/Dax, Dax-Hendaye. En effet, au Nord de Dax, la réalisation de la ligne nouvelle, en transférant la circulation des trains à grande vitesse sur la section Dax-Sud Gironde, puis le tronç commun, libérera quelques sillons pour le fret sur la ligne classique.

Exemple de proposition d'insertion au franchissement de la Bidassoa à Biriadou (Source Egis)





La contribution sonore du programme est inférieure à 2 dB(A) au Nord de la bifurcation de Lamothe, compte tenu de l'ensemble des circulations sur cet axe entre le bassin d'Arcachon et Bordeaux. Elle est en revanche supérieure à 2 dB(A) sur la section bifurcation de Lamothe/Dax, avec génération de 220 points noirs bruit du fait du programme au droit des communes de Morcenx et Rion-des-Landes notamment.

Conformément à l'instruction du 28 février 2002, le programme du GPSO prendra en charge le traitement des PNB créés (par protection à la source ou traitements individuels) sur cette section, ainsi que les PNB existants en situation de référence par souci d'homogénéité de traitement.

Le programme du GPSO améliore par ailleurs fortement la situation sur la section Dax-Espagne, avec la suppression de 1 100 PNB par rapport à la situation de référence.



chapitre **4**

ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDES POUR LES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE



L'analyse de l'état initial détaille, pour les projets soumis à enquête (phase 1 du programme du GPSO), les différents aspects de l'environnement regroupés au travers des grandes thématiques suivantes :

- le milieu humain (contexte socio-économique et urbain, cadre de vie) et les activités économiques agricoles et sylvicoles ;
- le milieu physique (climat, géologie, géomorphologie, contexte hydrogéologique et hydrologique) ;
- les milieux naturels ;
- le patrimoine, tourisme et loisirs ;
- le paysage.



4.1 L'aire d'études

Pour analyser l'état initial et les impacts, tant globaux que locaux d'un territoire aussi étendu que celui des trois opérations ferroviaires, plusieurs échelles de travail sont nécessaires, allant du niveau régional au niveau communal. Ces échelles de travail découlent de l'historique du projet.

Le programme a fait l'objet d'études antérieures (*cf. chapitre 4 du volume 3*), présentées dans le cadre des débats publics, au cours desquelles les enjeux environnementaux et socio-économiques ont été qualifiés sur un vaste territoire au niveau des deux régions, pour aboutir à retenir un fuseau de 1 000 m, approuvé par décision ministérielle (DM) en septembre 2010.

Le tracé de référence des lignes nouvelles défini au sein de ce fuseau, correspondant également à la recherche de moindre impact, a été acté par les deux décisions ministérielles du 30 mars 2012 et du 23 octobre 2013. Il est accompagné au stade de l'enquête publique d'une bande de 500 m de large fixant le cadre géographique pour la mise au point finale du projet technique.

À chaque étape, les analyses sont approfondies et précisées, les données étant généralement collectées sur un périmètre plus restreint. En fonction des thématiques, les périmètres pertinents sont par ailleurs variables : il en est ainsi notamment des analyses socio-économiques, territoriales, relatives aux paysages, trames verte et bleue, à mener sur de larges périmètres, alors que l'analyse requise dans d'autres domaines exige une connaissance relativement fine des territoires impactés par le projet.

Le terme « périmètre d'études » ou « aire d'études » comprend l'espace pris en considération pour réaliser l'état initial de l'étude d'impact englobant :

- ▶ pour certaines thématiques, un périmètre large dit « régional ou étendu », basé :
 - sur les limites administratives pour les thématiques socio-économiques (à l'échelle des deux régions, des cinq départements, ou de parties d'entre eux),
 - sur l'ensemble des communes concernées par le fuseau retenu, pour la caractérisation plus affinée des territoires traversés,

- sur des régions naturelles ou bassins versants hydrographiques pour le milieu physique, naturel (réseau Natura 2000 par exemple) et paysager.
- ▶ à une échelle plus fine, l'aire d'études est construite à partir du fuseau d'études de 1 000 m :
 - elle correspond alors à une **aire d'études de 2 000 m de large** axée sur ce fuseau (soit 500 m de part et d'autre du fuseau de 1 000 m). C'est en général dans cette aire d'études que les prospections environnementales ont été affinées, détaillées, ont fait l'objet de campagnes de terrain, afin de rechercher le meilleur tracé du point de vue de l'environnement. Ce périmètre est également dénommé « zone de 2 000 m » et correspond aux présentations dans les cahiers géographiques,
 - **pour le milieu naturel, les prospections de terrain ont été élargies à 3 000 m** ; inversement, les inventaires des zones humides ont été affinés sur une zone de 500 m.

Pour les aménagements de la ligne existante au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, les aires d'études sont adaptées, s'agissant d'élargissements en continuité des emprises ferroviaires existantes. Elles sont présentées dans les cahiers géographiques correspondants.

L'essentiel de la géographie des territoires traversés

Les projets traversent des territoires à l'occupation des sols diversifiée, au sein de grandes unités géographiques.

Du Nord au Sud se succèdent :

- ▶ au niveau du tronc commun de Bordeaux (33) à Bernos-Beaulac (33) :
 - la périphérie de l'agglomération bordelaise qui se caractérise par l'implantation humaine et ses activités économiques dont la viticulture,
 - le début de la forêt landaise dans sa partie girondine ;
- ▶ puis de Bernos-Beaulac (33) à Toulouse (31) :
 - dans la partie Ouest du département du Lot et Garonne, la forêt landaise occupe un territoire marqué par l'activité sylvicole, un habitat rural dispersé, et une richesse des milieux naturels,

- la vallée de la Garonne comprend une occupation des sols diversifiée favorable à l'implantation urbaine, et aux axes de communication ; elle est également marquée par la richesse de ses territoires agricoles, et la qualité paysagère de ses coteaux ; sa plaine inondable recèle des milieux naturels constituant des enjeux en matière d'utilisation des sols,
- la périphérie de l'agglomération toulousaine est marquée par une densification de l'urbanisation ;
- ▶ de Bernos-Beaulac (33) à Saint-Vincent-de-Paul (40) :
 - la forêt landaise se caractérise par un territoire marqué par l'activité sylvicole ; un habitat rural dispersé, une grande richesse des milieux naturels notamment aux abords des réseaux hydrographiques.

4.2 L'environnement humain : population, activités, occupation des sols, réseaux

4.2.1 Un contexte socio-économique et un développement urbain dynamiques

L'aire d'études concerne deux régions et 5 départements :

- la région Aquitaine, dont 3 départements sont concernés : Gironde, Landes et Lot-et-Garonne ;
- la région Midi-Pyrénées avec 2 départements concernés : le Tarn-et-Garonne et la Haute-Garonne.

La population totale de ces départements varie de 251 042 habitants en Tarn-et-Garonne, à 1 494 064 habitants en Gironde en 2011, comme le montre le tableau suivant. La Gironde et la Haute-Garonne sont les départements les plus peuplés.

Population des départements concernés par les projets ferroviaires (source : INSEE 2011)

Département	Population en 2011	représentant, par rapport à la population totale de leur région
Gironde	1 494 064 hab	45 %
Landes	401 562 hab	11,8 %
Lot-et-Garonne	341 953 hab	10 %
Tarn-et-Garonne	251 042 hab	8 %
Haute-Garonne	1 286 050 hab	43 %

L'attrait des villes, dans l'ensemble de l'aire d'études, et celui du littoral en Aquitaine, concentrent la population dans les principales agglomérations de chaque département : agglomération bordelaise en Gironde, Mont-de-Marsan et Dax dans les Landes, pôle urbain d'Agen prédominant dans le Lot-et-Garonne, pôles de Montauban et Castelsarrasin-Moissac en Tarn-et-Garonne, agglomération toulousaine en Haute-Garonne.

Les territoires sont parmi les plus dynamiques du point de vue démographique au niveau national. L'ensemble des départements de l'aire d'études connaît ainsi une forte croissance de la population, la Haute-Garonne et les Landes ayant enregistré le plus grand nombre d'arrivées sur les dernières années.

À l'horizon 2030, un accroissement de la population est attendu, principalement dans les grandes agglomérations (Bordeaux, Toulouse, mais aussi Dax et Mont-de-Marsan, Agen et Montauban) ; cet accroissement s'accompagne également d'un vieillissement de la population, notamment en couronne des grandes villes, et dans les zones rurales.

4.2.2 Les communes de l'aire d'études et la répartition de l'habitat

L'aire d'études concerne 134 communes, incluses dans 27 intercommunalités. Parmi ces 134 communes, 108 sont concernées par les emprises du projet, et 111 communes par la bande d'enquête publique.

Les tableaux ci-après présentent la liste des communes par département, en distinguant les communes concernées par les aménagements de la ligne existante et celles concernées par la création de lignes nouvelles, selon le code couleur suivant :

Communes	Commune concernée par la zone d'études...
Bègles	des aménagements de ligne existante
Bernos-Beaulac	de la création de lignes nouvelles
Saint-Jory	des aménagements de ligne existante et de la création de lignes nouvelles

Communes concernées par la zone d'études dans le département de la Gironde (32 communes)

Communes	Intercommunalités
Bordeaux Bègles Villenave-d'Ornon	Communauté Urbaine de Bordeaux
Cadaujac Saint-Médard-d'Eyrans Ayguemorte-les-Graves Beautiran Castres-Gironde Saint-Selve	Communauté de communes de Montesquieu
Portets Arbanats Virelade Saint-Michel-de-Rieufret Illats Landiras Guillos	Communauté de communes du canton de Podensac
Origne Balizac Saint-Léger-de-Balson	Communauté de communes du Pays Paroupian*
Préchac Bourideys Cazalis Lucmau	Communauté de communes du canton de Villandraut*
Bernos-Beaulac Cudos	Communauté de communes du Bazadais*
Lerm-et-Musset Marions Goulade Escaudes Giscos Captieux Saint-Michel-de-Castelnau	Communauté de communes de Captieux-Grignols*

* Les communautés de communes sont en cours d'évolution.

Communes concernées par la zone d'études dans le département du Lot-et-Garonne (30 communes)

Communes	Intercommunalités
Saint-Martin-Curton Pindères Pompogne Saumejan Houeillès Fargues-sur-Ourbise	Communauté de communes des coteaux et landes de Gascogne
Ambrus	Communauté de communes du Confluent
Pompiéy Xaintrailles Buzet-sur-Baise Montgaillard Vianne Feugarolles Bruch Montesquieu	Communauté de communes du Val d'Albret
Sérignac-sur-Garonne Roquefort Sainte-Colombe-en-Bruilhois Brax Estillac Moirax Colayrac-Saint-Cirq Le Passage Boé Layrac Sauveterre-Saint-Denis Fals Caudecoste Saint-Nicolas-de-la-Balermie Saint-Sixte	Communauté d'agglomération d'Agen

Communes concernées par la zone d'études dans le département du Tarn-et-Garonne (33 communes)

Communes	Intercommunalités
Dunes Donzac Saint-Cirice Saint-Loup Auvillar Espalais Saint-Michel Merles Le Pin	Communauté de communes des Deux Rives
Saint-Nicolas-de-la-Grave Caumont Castelmayran Saint-Aignan Angeville Castelferrus Garganvillar Cordes-Tolosannes	Communauté de communes Sère-Garonne-Gimone
Castelsarrasin	Communauté de communes Castelsarrasin Moissac
La Ville-Dieu-du-Temple Saint-Porquier	Communauté de communes Terrasses et Plaines des deux Cantons
Montbeton Montauban Bressols	Grand Montauban Communauté d'agglomération
Escatalens Montech Montbartier Lacourt-Saint-Pierre	Communauté de communes Garonne et Canal
Labastide-Saint-Pierre Campsas Grisolles Canals Fabas Pompignan	Communauté de communes du terroir de Grisolles et Villebrumier

Communes concernées par la zone d'études dans le département de la Haute-Garonne (10 communes)

Communes	Intercommunalités
Fronton Saint-Rustice Castelnau-d'Estrétefonds Saint-Sauveur	Communauté de communes du Frontonnais
Ondes Grenade	Communauté de communes de Save et Garonne
Saint-Jory Lespinasse Fenouillet Toulouse	Grand Toulouse Communauté Urbaine

Communes concernées par la zone d'études dans le département des Landes (28 communes)

Communes	Intercommunalités
Maillas Bourriot-Bergonce Retjons Arue Saint-Gor Roquefort Sarbazan	Communauté de communes des Landes d'Armagnac
Canenx-et-Reaut Cère	Communauté de communes du Pays d'Albret
Pouydesseaux Lucbardez-et-Bargues Saint-Avit Mont-de-Marsan Uchacq-et-Parentis Gaillères Bougue Geloux Saint-Martin-D'Oney	Communauté d'agglomération du Marsan

Communes	Intercommunalités
Ygos-Saint-Saturnin Ousse-Suzan	Communauté de communes du Pays Morcenais
Beylongue Saint-Yaguen Carcen-Ponson Lesgor Bégaar Laluque Pontonx-sur-l'Adour	Communauté de communes du Pays Tarusate
Saint-Vincent-de-Paul	Communauté d'agglomération du Grand Dax

L'habitat montre une répartition très hétérogène sur l'ensemble du territoire.

Sur l'axe Bordeaux-Toulouse, le territoire des agglomérations de Bordeaux et de Toulouse se traduit par la présence d'un bâti dense, de même qu'aux abords d'Agen et Montauban.

Au Sud de Bordeaux, les enjeux les plus importants sont liés à la présence de zones d'habitat dense de Bègles à Saint-Michel-de-Rieufret.

Au-delà de Bordeaux, dans le Sud de la Gironde, l'habitat est peu présent, caractérisant des zones rurales et agricoles peu denses, où le bâti est organisé sous forme de petits hameaux et de bâti dispersé. Les zones bâties se concentrent autour de Captieux.

Sur l'axe Bordeaux-Dax, à partir du Sud Gironde, le département des Landes présente un habitat diffus de villages et de bourgs distribués entre les parcelles boisées ou agricoles. Les deux agglomérations d'importance sont Mont-de-Marsan et Dax. Plusieurs zones secondaires d'habitat dense constituent des pôles

d'habitat en développement comme celles de Roquefort, ainsi que les bourgs de Saint-Martin-d'Oney et Saint-Avit.

Le bâti est généralement plus récent dans les communes périurbaines, avec une part plus importante de logements collectifs, et plus ancien dans les zones rurales, avec une proportion plus élevée de logements individuels.

Le développement des zones urbanisées se fait principalement en périphérie des villes, le développement du bâti en continuité des bourgs pour limiter sa dispersion. L'évolution des documents d'urbanisme des communes accompagne cette orientation, la plupart des communes en étant dotées afin de maîtriser l'urbanisation. L'analyse de ces documents montre que l'aire d'études est dominée par des zones agricoles, naturelles ou forestières.

Le Nord de l'agglomération de Toulouse à Saint-Jory, mêlant habitat, activités industrielles, agricoles et infrastructures [Source RFF, 2010]



4.2.3 Une occupation des sols réglementée, des territoires organisés pour l'avenir

Les territoires traversés sont organisés en communautés de communes ou communautés d'agglomération (on parle d'établissement public de coopération intercommunale, EPCI), permettant de mutualiser les moyens et équipements entre plusieurs communes (partage des coûts d'investissements et de fonctionnement).

Sur l'ensemble de l'aire d'études, on compte ainsi :

- ▶ 7 établissements de coopération intercommunale en Gironde ;
- ▶ 4 en Lot-et-Garonne ;
- ▶ 7 en Tarn-et-Garonne ;
- ▶ 3 en Haute-Garonne ;
- ▶ 6 dans les Landes ;

Comme à l'échelle des communes, certains regroupements de communes sont liés par des documents de planification fixant les orientations d'aménagement de leur territoire : 13 Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) sont établis sur certains territoires du GPSO (7 approuvés, 6 en cours d'élaboration).

4.2.4 Un cadre de vie préservé

4.2.4.1 Une ambiance acoustique principalement modérée

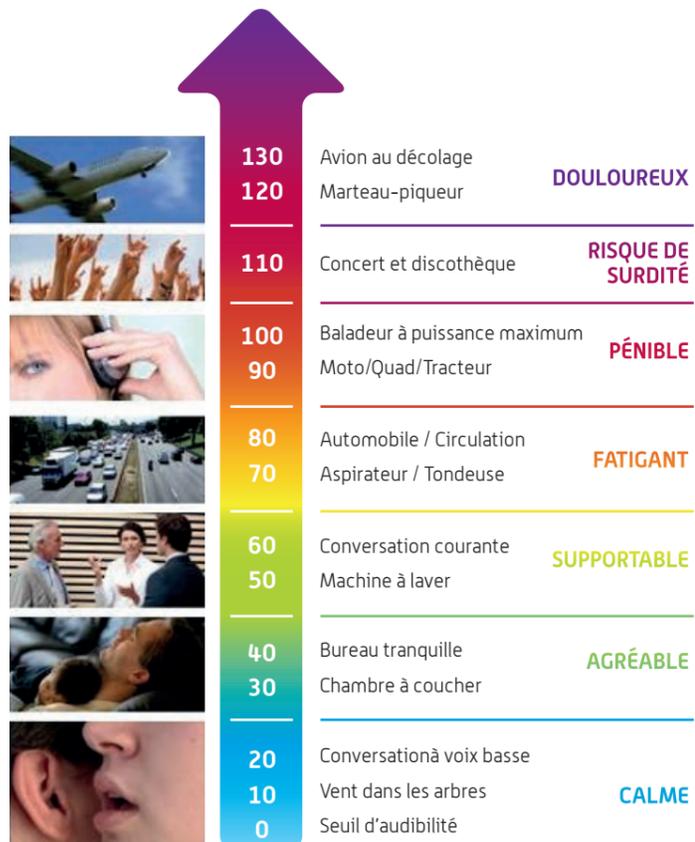
À l'exception des zones urbaines et à la proximité des infrastructures de transport, l'aire d'études se caractérise par un cadre de vie peu bruyant, excepté au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, correspondant à l'essentiel des secteurs traversés, à savoir des zones rurales ou forestières.

L'indicateur de niveau de bruit est dénommé LAeq : il correspond à l'énergie acoustique moyenne perçue pendant une durée d'observation. Ce niveau moyen sert de base à l'application de la réglementation en matière de bruit ; cette réglementation distingue des niveaux moyens de jour (6 h à 22 h) et niveaux moyens de nuit (22 h à 6 h).

Pour chaque type de locaux susceptibles d'être affectés par le bruit (habitations, écoles, établissements de santé...), la réglementation fixe les niveaux moyens maximaux admissibles, en période de jour et en période de nuit.

Échelle de bruit

Echelle de décibels (dB) perçus



Afin de qualifier le niveau sonore moyen dans l'aire d'études (on parle d'ambiance sonore existante), la démarche suivante a été mise en œuvre :

- ▶ l'analyse du classement sonore des infrastructures existantes : il correspond aux niveaux sonores moyens autour des infrastructures de transport importantes, identifiées par arrêté préfectoral ; pour une infrastructure de l'aire d'études faisant l'objet d'un tel classement, l'arrêté de classement donne des indications sur les nuisances sonores qu'elle génère ;
- ▶ la réalisation de mesures de bruit, en différents points de l'aire d'études ; 56 points de mesures ont ainsi été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'études.

Les résultats des mesures de bruit ont montré des niveaux sonores inférieurs à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit sur la majorité de l'aire d'études : ils caractérisent une zone d'ambiance sonore existante modérée au sens de la réglementation. RFF a opté pour le principe de **considérer l'ensemble du secteur d'études traversé par les lignes nouvelles, en zone d'ambiance pré-existante modérée**. Ainsi les seuils réglementaires à respecter sont les plus contraignants. Cette hypothèse est favorable à la protection sonore des riverains.

Le long des lignes ferroviaires existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, les mesures ont mis en évidence des niveaux sonores supérieurs à ces seuils, et caractérisent une **ambiance sonore existante non modérée**.

4.2.4.2 Une qualité de l'air globalement bonne dans l'aire d'études

Les réseaux de suivi de la qualité de l'air en Aquitaine et en Midi-Pyrénées ont permis de relever la qualité globale de l'air et les sources de polluants en 2012.

Si les polluants mesurés varient à la hausse comme à la baisse selon le contexte urbain ou rural, les indices de qualité de l'air ont été majoritairement bons en 2012 pour les principales agglomérations de l'aire d'études.

Les principales sources de pollution sont les infrastructures de transports routiers, le chauffage urbain et certaines industries polluantes.

4.2.5 Les activités économiques et l'occupation des sols

4.2.5.1 Des activités économiques diversifiées

Les activités économiques sont diversifiées et complémentaires :

- ▶ l'agriculture est un secteur clé à la fois en Aquitaine (première région française en termes d'actifs agricoles) et en Midi-Pyrénées (première place française pour le nombre d'exploitations agricoles), ainsi que la sylviculture. L'innovation constante et l'amélioration de la qualité des filières traditionnelles (productions agricoles dont le vin, exploitation de la forêt, tourisme) soutiennent cette activité, notamment en Aquitaine ;
- ▶ la recherche et l'innovation sont mises en avant dans l'industrie avec l'aérospatiale et l'aéronautique (devant l'agriculture en Midi-Pyrénées), l'électronique médicale, les biotechnologies et d'autres activités de pointe. On peut notamment noter la création en 2005 d'un pôle mondial de compétitivité aéronautique, espace, systèmes embarqués (Aerospace valley), entre les deux régions.

Ces tendances régionales montrent toutefois des disparités par département. Les emplois de service dominant dans tous les départements, et les emplois agricoles représentent entre 1 % (Gironde) et 8 % (Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne) des emplois totaux.

Les principales activités économiques se concentrent dans et à proximité des grandes villes mais pas uniquement ; des pôles secondaires dynamiques viennent compléter les pôles de premier niveau.

Les projets de nouvelles zones d'activités sont relativement nombreux, souvent en continuité de l'urbanisation existante ou le long de voies de communication telles l'A62 dans la vallée de la Garonne et l'A63 dans les Landes.

Ainsi entre le Sud Gironde et Toulouse, le territoire est caractérisé par un dynamisme démographique et économique important. L'urbanisation plus dense de ce tronçon, se traduit également par la présence d'un plus grand nombre de pôles économiques

et d'activités. Plusieurs sites constituent un enjeu territorial fort : dans l'agglomération d'Agen, le secteur de l'Agropôle ainsi que le projet de pôle économique de Sainte-Colombe-en-Bruilhois, à Montauban les zones d'activités du Sud de l'agglomération et le projet de plateforme logistique de Montbartier et en Haute-Garonne le site d'Eurocentre, ainsi que le secteur à l'approche de Toulouse fortement contraint avec des zones densément bâties (logement et activités commerciales et industrielles) et la présence du Canal latéral à la Garonne.

4.2.5.2 Les activités agricoles et sylvicoles, une occupation des sols importante au sein des territoires traversés

Des productions territorialisées

L'aire d'études est concernée par de nombreux types de cultures, souvent régionalisés :

- ▶ la maïsiculture principalement dans les Landes ;
- ▶ les vergers, le maraichage, les céréales, les prairies pour l'élevage en vallée de la Garonne ;
- ▶ les vignes en Gironde et sur les coteaux de Garonne ;
- ▶ l'élevage : volailles, dans les Landes.

Au sein de cette diversité, ce sont les grandes cultures (céréales, notamment maïs) qui prédominent sur l'espace agricole des deux régions. L'élevage tient également un rôle très important, occupant des superficies en herbe importantes, et représentant même la majorité de la production agricole en Midi-Pyrénées. On peut noter également son rôle dans l'entretien des paysages, dans les zones difficiles de coteaux.

L'agriculture en Aquitaine et en Midi-Pyrénées est portée par de nombreux labels, tant pour ses vins, fromages, viandes, fruits... ; les Appellations d'Origine Contrôlée (AOC), Indications Géographiques Protégées, Labels Rouges, Vins De Qualité Supérieure, Agriculture Biologique... sont nombreuses et valorisent le terroir.

Culture de maïs avec pivot d'irrigation dans les Landes (source : Egis)



Sur l'aire d'études, les domaines viticoles sont classés en 5 AOC :

- ▶ au Sud de Bordeaux, le territoire est caractérisé par la proximité de plusieurs domaines viticoles bordelais d'AOC Graves et Pessac-Léognan ;
- ▶ en Lot-et-Garonne, le projet s'étend sur les vignobles AOC du Bruilhois et du Buzet et sur le vignoble AOC du Frontonnais en Tarn-et-Garonne.

Le nombre d'exploitations, s'il reste important (1^{er} rang national pour Midi-Pyrénées), est en diminution dans les deux régions concernées. Les petites exploitations restent cependant majoritaires, bien que l'on constate cette dernière décennie une tendance à l'augmentation moyenne des surfaces des exploitations et une spécialisation.

La forêt landaise, première forêt cultivée d'Europe

La sylviculture est présente dans tous les départements traversés par l'aire d'études. L'Aquitaine porte la première forêt cultivée d'Europe, les Landes étant le département métropolitain le plus boisé.

Dans les départements des Landes et de la Gironde ainsi que sur la partie Ouest du département du Lot-et-Garonne, les forêts sont majoritairement composées de pins maritimes. En revanche dans la partie Est du département du Lot-et-Garonne ainsi que dans les départements du Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne, les forêts sont plutôt composées de chênes.

Quelle que soit la composition des forêts, elles sont toujours majoritairement destinées à la production.

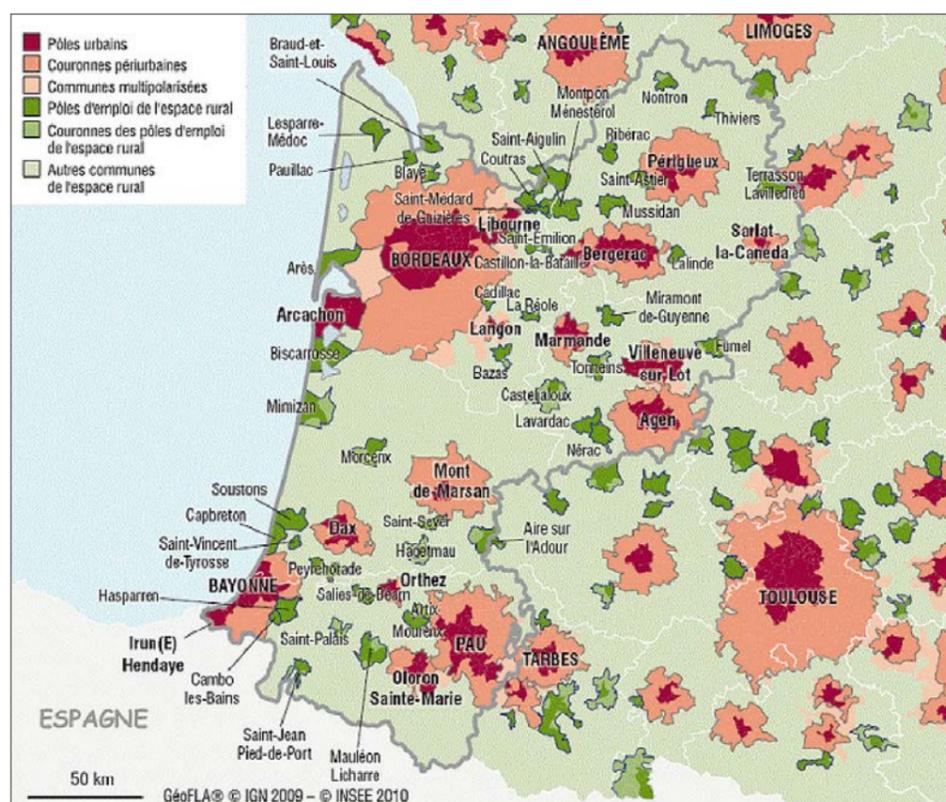
Plus de 90 % des forêts rencontrées par le projet sont privées.

La filière bois assure la transformation en panneaux, papier, mobilier... ; elle constitue la 2^{ème} filière industrielle en Aquitaine en chiffre d'affaires, et progresse en Midi-Pyrénées.

Outre la filière bois, la forêt dans l'aire d'études a également des fonctions non productives. On compte ainsi :

- ▶ des forêts expérimentales, permettant de tester les innovations de la filière sylvicole ;
- ▶ des forêts de loisirs, d'accueil et de chasse ;
- ▶ des forêts à vocation paysagère et/ou environnementale ;
- ▶ des forêts de protection.

Zonages en aires urbaines et en aires d'emploi de l'espace rural à l'échelle du GPSO (source : INSEE 2010)



Des équipements forestiers spécifiques permettent de maintenir les fonctions de la forêt, tant pour l'économie que pour la vie locale. Ces équipements prennent la forme :

- ▶ de pistes de Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI) – plus de 3 000 kilomètres de pistes situées dans l'aire d'études ;
- ▶ de réserves d'eau pour la lutte contre les incendies ;
- ▶ de réseaux de drainage ou « crastes » assurant l'exploitation des parcelles boisées (plusieurs centaines de kilomètres de crastes dans l'aire d'études).

La plupart des communes sont soumises au risque de feu de forêts, et une majorité d'entre elles est couverte par un Plan de Protection des Forêts Contre les Incendies (PPFCI).

La forêt landaise :

- ▶ première forêt de production française ;
- ▶ 3 départements concernés ;
- ▶ 90 % relèvent du domaine privé ;
- ▶ une filière bois dynamique, 2° rang des activités industrielles d'Aquitaine.

Stockage de bois destiné à la production de bois d'œuvre (source : Egis)



4.2.6 Des réseaux de transport et d'énergie au service des territoires

Des autoroutes reliant les grandes agglomérations...

L'aire d'études est traversée par plusieurs voies structurantes, notamment autoroutières : rocade de Bordeaux (A630), A62 reliant Bordeaux à Toulouse, A20 reliant Toulouse à Vierzon puis Paris par Limoges, rocade de Toulouse, A65 reliant l'A62, au niveau de Langon, à l'A64, à proximité de Pau, et longée par l'A63 reliant Bordeaux à Bariatou.

Les infrastructures sont globalement concentrées dans les communes de l'aire urbaine de Bordeaux, de celle de Toulouse qui constituent également d'importants carrefours autoroutiers, et de manière générale à l'approche des grandes villes.

Dans les communes rurales des Landes de Gascogne, le réseau de voiries est beaucoup moins dense et s'appuie sur les routes départementales.

... des voies ferrées assurant un trafic voyageurs et marchandises...

Le réseau ferré est organisé autour de plusieurs nœuds ferroviaires, assurant la desserte du Sud-Ouest pour les voyageurs (trafics TER et Grandes Lignes) et pour les marchandises : Bordeaux, Toulouse, Montauban sont des carrefours ferroviaires importants, secondés par ceux d'Agen, Mont-de-Marsan et Dax.

... et des voies navigables assurant des transports de marchandises ou de plaisance

Plusieurs canaux et cours d'eau navigables remplissent cette fonction dans l'aire d'études : le canal latéral à la Garonne (avec une forte activité de plaisance), le canal du Midi dans Toulouse, le canal de Montech, les cours d'eau de la Baïse et de la Garonne.

Outre ces infrastructures de transport, l'aire d'études compte de nombreuses lignes électriques à haute tension, canalisations de gaz, réseaux de télécommunications...

4.2.7 Les risques technologiques

L'aire d'études est concernée par quelques établissements présentant des risques technologiques pour l'homme ou pour l'environnement, pris en compte dans l'étude d'impact. Huit de ces sites sont classés Seveso :

- ▶ en Gironde à Villenave-d'Ornon : Gazechim SA ;
- ▶ dans les Landes à Lesgor et à Laluque : MLPC International SA à Lesgor, silo de céréales et centre de tri des déchets industriels banals à Laluque, site SPD à Mont-de-Marsan ;
- ▶ dans le Lot-et-Garonne à Estillac ;
- ▶ dans le Tarn-et-Garonne à La Bastide-Saint-Pierre : Gruel Fayer (projet) ;
- ▶ en Haute-Garonne, 2 sites à Fenouillet et Lespinasse : Total Gaz et Total Raffinage Marketing.

Site TOTAL Raffinage Marketing de Lespinasse (source Systra)



4.3 L'environnement physique

4.3.1 Des reliefs allant de la plaine aux plateaux

Entre Bordeaux et Toulouse, l'aire d'études s'étend depuis les coteaux de Graves au Sud de Bordeaux, et est ensuite marquée par la vallée de la Garonne. Le relief est essentiellement vallonné et les points les plus saillants sont représentés par les vallées secondaires et les coteaux de Garonne. Les altitudes varient peu et sont peu élevées, et descendent quasiment au niveau de la mer à l'extrémité Nord de l'aire d'études.

Entre Bordeaux et Dax le relief est plat à l'image du plateau landais, globalement peu marqué.

4.3.2 Un climat océanique dominant

De manière générale, l'océan Atlantique régule le climat de l'aire d'études, qui présente un climat de type océanique.

Les hivers sont humides avec des pluies fréquentes et abondantes en Gironde, et des étés et automnes plus secs, la région Toulousaine connaissant des hivers doux et humides, et des étés chauds et secs.

La bande littorale est peu pluvieuse et très tempérée. L'influence océanique se fait moins sentir dans la partie non littorale des Landes, du fait du massif forestier.

Les vents dominants viennent d'Ouest mais l'Autan, un vent régional de Sud-Est chaud et sec, souffle parfois violemment en Haute-Garonne et dans le Tarn-et-Garonne.

4.3.3 Le contexte géologique du bassin aquitain

Le secteur d'études appartient au vaste ensemble géologique du bassin aquitain.

À l'échelle des temps géologiques, le bassin aquitain a été comblé par des dépôts de sédiments en provenance de l'altération des massifs périphériques ou des différentes mers ayant occupé son territoire.

Le bassin aquitain est constitué d'empilements de couches perméables de grès ou de calcaires alternant avec des argiles ou des marnes imperméables.

Ces terrains appartiennent à des formations géologiques allant du secondaire (250 millions d'années) au pliocène (1 million d'années). Au cours de cette période, les cycles de transgressions et de régressions marines ont alterné les dépôts de matériaux continentaux, côtiers ou océaniques.

On distingue des terrains essentiellement d'origine sédimentaire au Nord.

Les recherches bibliographiques ainsi que les sondages réalisés dans les sous-sols de l'aire d'études, ont permis de préciser la nature des sols et d'identifier les secteurs de contraintes géotechniques pour le projet.

Les principales zones délicates identifiées concernent :

- ▶ quelques secteurs de risques de dissolution de sols (gypse) ;
- ▶ des secteurs karstiques (érosion en sous-sol de roches calcaires, sous l'effet de l'eau) présentant des risques de cavités, confirmées notamment par quelques sondages dans le secteur d'Auwillar ;
- ▶ des zones compressibles, principalement dans les vallées sèches ;
- ▶ des zones de retrait-gonflement des argiles.

Ces secteurs pourront nécessiter des dispositions constructives particulières pour le projet.

Plateau sablonneux landais à Lesgor (Source Egis)



4.3.4 Les eaux souterraines et superficielles

L'ensemble des eaux souterraines et superficielles de l'aire d'études appartient au bassin Adour-Garonne, « découpage naturel » de l'écoulement des eaux entre le bassin méditerranéen et le bassin atlantique.

Des eaux souterraines exploitées et vulnérables

Les eaux souterraines sont contenues et circulent dans les pores ou les fissures de roches qui forment le sous-sol.

Dans l'aire d'études, ces roches appelées aquifères se distinguent en :

- ▶ aquifères superficiels, peu profonds, circulant dans des terrains sédimentaires récents à l'échelle géologique, et souvent vulnérables aux pollutions de surface (majeure partie du territoire dans la traversée des Landes) ;
- ▶ aquifères semi-profonds et profonds, correspondant à des terrains géologiques plus anciens, mieux protégés par les couches géologiques supérieures ;
- ▶ aquifères alluviaux, présentant des nappes d'eau facilement exploitables, au niveau des vallées.

Une dizaine d'aquifères principaux émaillent l'aire d'études ; ces aquifères se superposent ou se juxtaposent en fonction des secteurs de l'aire d'études.

La vulnérabilité des nappes superficielles est très forte vis-à-vis des pollutions dans un large secteur de Bordeaux à Xaintrailles (47) et Captieux (33). Les nappes sont également vulnérables sur les coteaux molassiques et alluvions de la Garonne, dans la traversée des Landes, et au niveau du secteur alluvial de l'Adour.

Cette vulnérabilité des eaux se traduit par un mauvais état chimique des eaux souterraines pour un peu moins de la moitié des masses d'eaux souterraines concernées. L'agriculture et les prélèvements pour l'alimentation en eau potable font partie des facteurs de dégradation de la qualité et de la quantité des eaux souterraines.

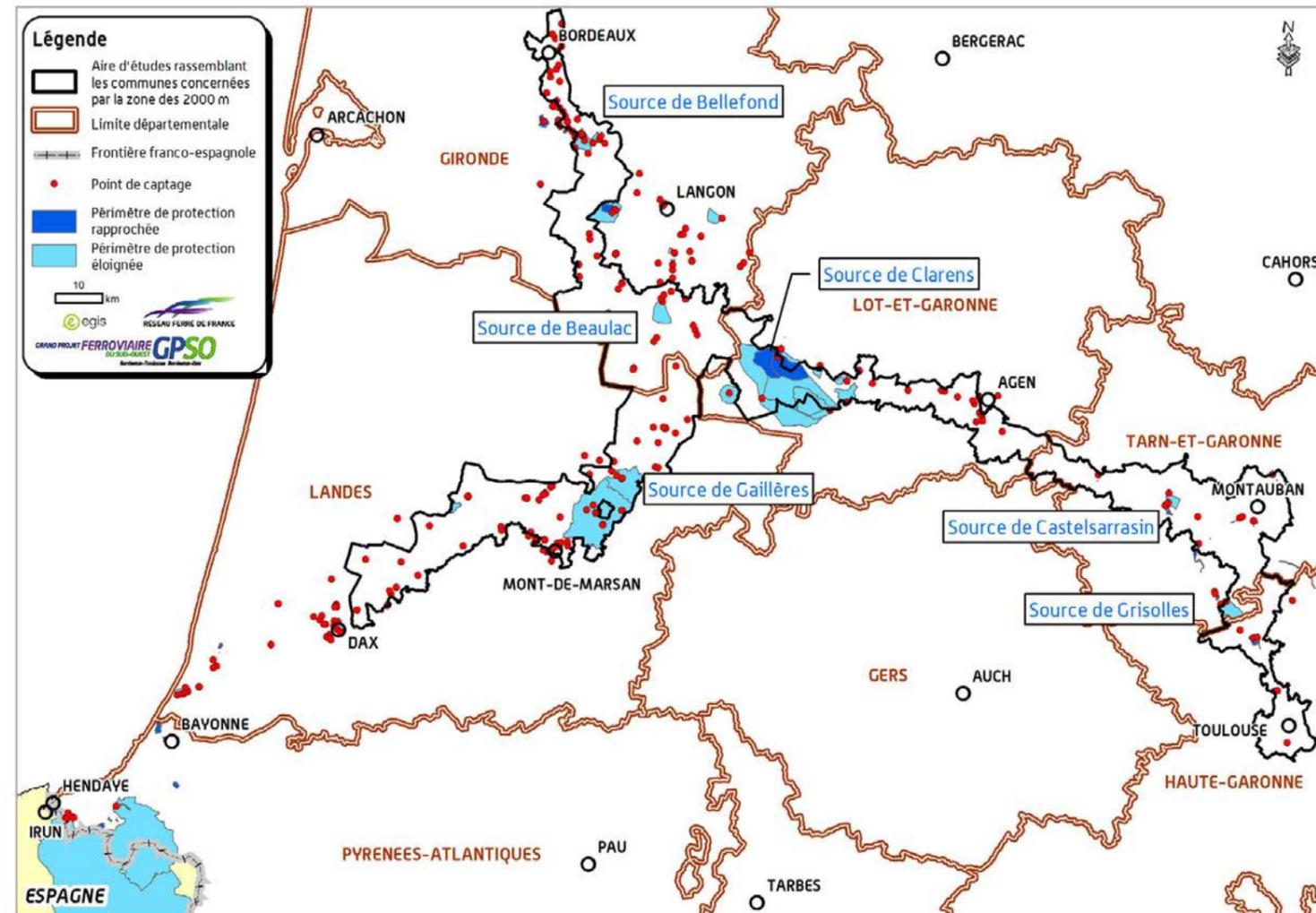
Dans l'aire d'études, on compte 156 points de captage, 19 périmètres de protection de captage pour l'AEP, et plus de 500 puits et sources privées.

Plusieurs zones concentrent des enjeux en termes d'alimentation en eau potable :

- ▶ de Bordeaux au Sud Gironde : importante zone située sur les communes de Castres-Gironde et Saint-Selve. Les sources de Bellefond constituent une part de la ressource en eau potable exploitée pour l'alimentation des communes de la Communauté Urbaine de Bordeaux ;
- ▶ le projet intercepte par ailleurs l'aqueduc de Budos, élément important du réseau d'alimentation en eau potable de l'agglomération bordelaise ;
- ▶ du Sud Gironde à Toulouse : les sources et captage de Clarens, et d'autre part, la prise d'eau du canal latéral à la Garonne au niveau de Saint-Jory en Haute-Garonne. De très nombreux points de captage agricole pour l'essentiel, mais aussi d'alimentation en eau potable sont recensés sur l'ensemble du tronçon.
- ▶ du Sud Gironde à Dax : dans la traversée des Landes la zone la plus sensible se situe entre Roquefort et Saint-Avit en raison de la présence de deux captages : les sources de Gaillères et le captage de Lassalle. Les différents périmètres de protection de ces sources s'étendent sur une part importante du territoire traversé.

Les eaux souterraines sont également exploitées pour le thermalisme autour de Dax, pour deux piscicultures à Pouydesseaux (40) et Bruch (47), des prises d'eau industrielles et agroalimentaires à Pontonx-sur-l'Adour.

Les captages d'eau potable sur l'aire d'études (Source ARS)



Des eaux superficielles formant un réseau dense

L'aire d'études est traversée par de nombreux cours d'eau articulés autour de :

- ▶ **la Garonne**, avec sur le secteur de la Gironde, l'axe principal constitué par la rivière du Ciron ;
- ▶ **la Midouze dans le secteur des Landes** : réseau hydrographique dense qui s'écoule vers l'Adour, aux pentes douces et petits débits, avec un fonctionnement lié parfois à de nombreux étangs et dépressions humides.

Quatorze principaux fleuves et rivières parcourent l'aire d'études, du Nord au Sud : la Garonne, le Ciron, le Barthos, l'Avance, la Baise, l'Auvignon, le Gers, l'Auroué, l'Arrats, la Gimone, la Save, l'Hers, la Douze, la Midouze.

Du plus petit au plus grand, les cours d'eau présentent des écoulements très nuancés, dépendant notamment du relief et des conditions climatiques. Ils sont caractérisés par des hautes eaux en hiver et des basses eaux en été.

Les crastes constituent un réseau particulier de fossés assurant le drainage des parcelles de pins. Qu'elles soient reliées ou non à des cours d'eau, elles constituent des milieux aquatiques évoluant jusqu'à l'assec au gré des remontées ou descentes des nappes d'eau superficielles.

L'aire d'études compte également de nombreux plans d'eau, qu'il s'agisse d'étangs, de gravières, lagunes, lacs de captage...

Outre les surfaces en eau, les zones humides représentent une part importante des eaux superficielles. Caractérisées à la fois par la nature des sols et la présence de végétaux caractéristiques des milieux humides, les zones humides ont fait l'objet d'inventaires spécifiques.

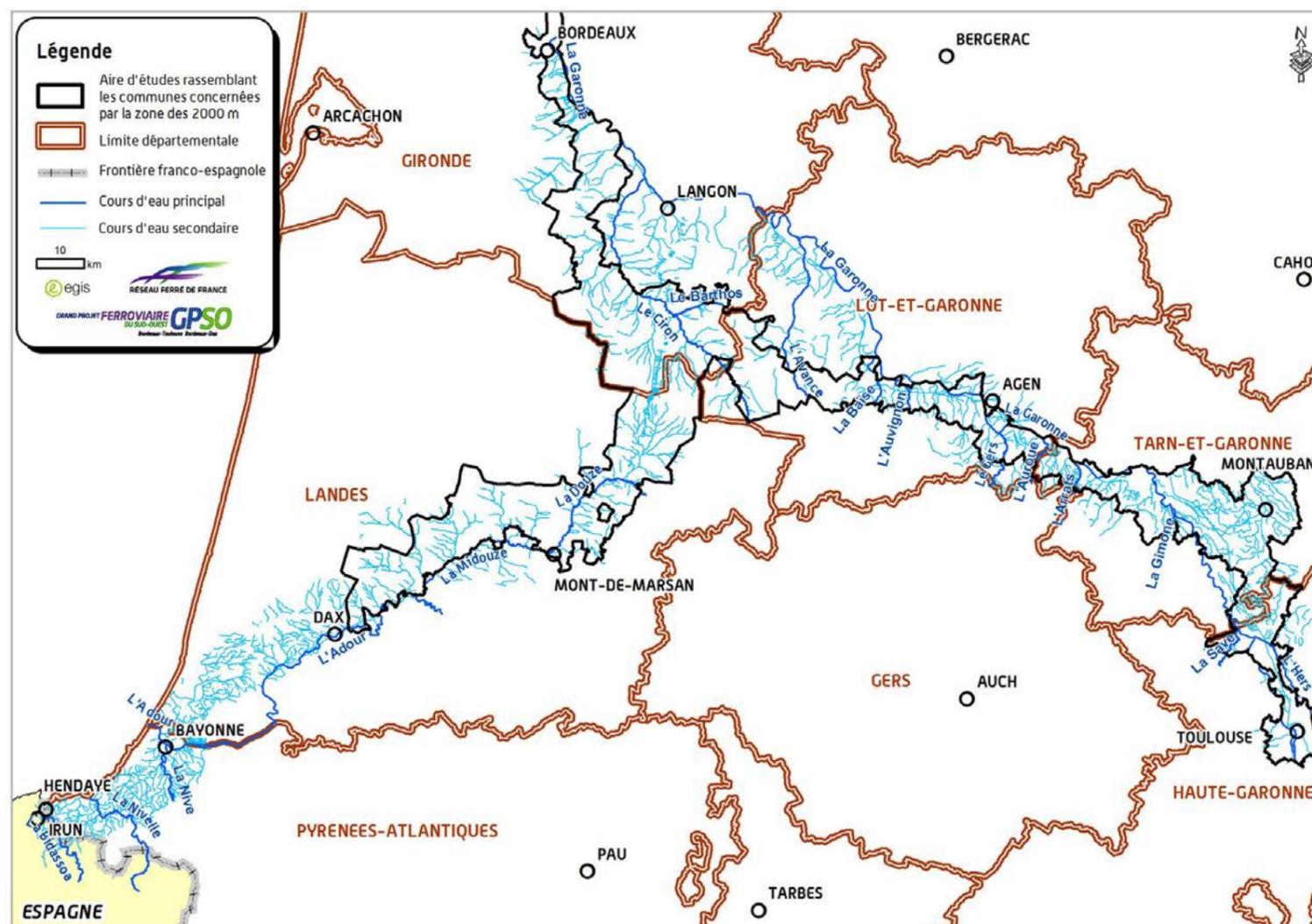
Les milieux rencontrés, à hauteur de près de 1 200 ha (sur une bande de 500 m de large le long de l'aire d'études) correspondent à des landes humides, zones humides marécageuses, ripisylves (cordons boisés le long des cours d'eau), fonds de vallons.

Les secteurs rassemblant le plus grand nombre de zones humides sont :

- ▶ le Sud Gironde et le plateau landais, où les zones humides rencontrées sont essentiellement des landes humides, zones humides marécageuses et des forêts longeant les cours d'eau ;
- ▶ la vallée de la Garonne et la végétation associée à sa zone inondable.

Ces eaux superficielles, cours d'eau, plans d'eau et zones humides, constituent souvent des milieux favorables à une grande diversité d'espèces animales et végétales.

Le réseau hydrographique sur l'aire d'études (Source SAGE/SDAGE)



Des milieux aquatiques gérés pour en assurer la qualité

La qualité des eaux des cours d'eau est globalement moyenne ; elle est assez bonne entre Bordeaux, le Sud-Gironde et Dax, et moyenne entre le Sud-Gironde et Toulouse.

Les cours d'eau sont couverts par des documents de planification qui permettent d'en assurer une gestion équilibrée : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne, schéma global couvrant la totalité du bassin, et des schémas locaux couvrant des territoires plus restreints, qui concernent une majorité des communes.

Une grande partie des cours d'eau fait également l'objet de classements réglementaires, notamment pour la circulation des poissons et la qualité des milieux aquatiques.

Vallée de la Garonne à Agen (Source Egis)



4.3.5 Des risques naturels liés à l'eau, aux sols et au climat

Des risques d'inondations...

La présence de nombreux cours d'eau dans l'aire d'études soumet les terrains environnants à un risque d'inondation, en périodes de montée des eaux.

Afin de prévenir les risques pour les populations, la plupart des communes soumises au risque d'inondation se sont dotées de Plans de Prévention des Risques Inondations (PPRI), réglementant l'urbanisation dans les secteurs les plus dangereux.

Les principales zones inondables sont identifiées autour des grands cours d'eau comme la Garonne, le Ciron, la Gimone, l'Hers, la Douze,

Entre Bordeaux et le Sud Gironde, plusieurs Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) sont identifiés. D'importantes zones rouges ont ainsi été définies sur le cours de l'Eau Blanche, du Saucats et du Gât-Mort. Elles se situent sur les communes de Castres-Gironde, Saint-Selve, Beautiran, Saint-Médard-d'Eyrans, Cadaujac et Villenave-d'Ornon. Ces zones rouges sont traversées perpendiculairement par le périmètre d'études et ne peuvent être évitées.

Du Sud Gironde à Toulouse, la Garonne, Baïse, Avance, Gimone... tous ces cours d'eau sont soumis au risque d'inondation traduit dans des PPRI.

Du Sud Gironde à Dax les principaux enjeux physiques recensés concernent les cours d'eau majeurs, tels que la Douze ou la Midouze.

... de mouvements de terrain...

Liés à la nature des sols et des sous-sols, les mouvements de terrain dans l'aire d'études peuvent prendre plusieurs formes : des mouvements rapides (effondrements de cavités souterraines, chutes de blocs), ou des mouvements plus lents (affaissements, retraits-gonflements d'argiles en fonction de l'humidité des sols...). Tous les départements de l'aire d'études sont concernés par des mouvements de terrain, souvent localisés.

Enfin le risque de séismes est modéré sur toute l'aire d'études.

... ou encore de tempêtes

Le risque de tempêtes est aléatoire. Il s'est manifesté lors des tempêtes Martin en 1999, et Klaus en 2009, qui ont entraîné des dégâts importants, tant sur les massifs boisés que sur les biens des personnes.

Parcelle de pins touchée par la tempête Klaus en 2009

(Source : Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux)





4.4 L'environnement naturel et biologique

4.4.1 Des périmètres reconnus pour leur diversité animale ou végétale

La diversité des milieux naturels dans l'aire d'études, se traduit par l'existence de nombreux territoires reconnus pour leur richesse en faune et en flore.

Ces territoires ont été définis en application d'orientations européennes, nationales, régionales ou encore départementales, menées en faveur des milieux naturels.

Les principales zones naturelles protégées et/ou recensées dans l'aire d'études se localisent autour :

- ▶ **des grands cours d'eau**, de leurs affluents ou des zones humides associées comme la Garonne, la Douze, le Ciron ;
- ▶ **des zones humides relativement étendues** : réseau de zones humides présent dans le massif des Landes de Gascogne ;
- ▶ **des zones de coteaux** dans le Lot-et-Garonne ;
- ▶ et bien d'autres sites ponctuels.

C'est au niveau de ces sites que se rencontrent les grandes zones de protections des milieux naturels (réseau Natura 2000) et zonage d'inventaire (ZNIEFF).

Le tableau suivant présente les périmètres de protection, d'inventaire ou de gestion des milieux naturels dans l'aire d'études.

Périmètres de protection, d'inventaire ou de gestion des milieux naturels dans l'aire d'études *(Source : DREAL)*

Périmètres concernés par l'aire d'études	Objectif
8 sites appartenant au réseau Natura 2000 dans l'aire d'études, 8 autres sites proches	Protection d'espèces et d'habitats d'importance européenne
20 ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique) de type 1 et 14 ZNIEFF de type 2, leur inventaire étant en cours de modernisation	Inventaire d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel, à l'échelle locale, régionale voire nationale. Le type 1 porte sur des superficies limitées, le type 2 porte sur de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés
4 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), dont le vallon du Cros dans les Landes (site d'importance pour les chauves-souris) du fait de l'activité de «swarming»	Aires protégées ayant pour objectif de fixer des mesures spécifiques permettant la préservation des biotopes
6 Espaces Naturels Sensibles (ENS) ou Zones de Prémption d'un ENS	Préserver, sous la responsabilité des Conseils Généraux, la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et assurer la sauvegarde des habitats naturels
1 site géré par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels	Étudier, protéger, gérer et valoriser le patrimoine naturel à l'échelle d'une région Site du CREN Prairie de la Viguerie à Labastide-Saint-Pierre dans le Tarn-et-Garonne
Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne	Connaître, préserver et valoriser le patrimoine naturel et culturel ; participer à une planification du territoire et des aménagements respectueux du territoire ; développer et promouvoir l'éco-tourisme et le développement durable ; mener des actions culturelles et d'éducation à l'environnement
Documents de gestion des eaux : 1 SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Adour-Garonne, 8 Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, 1 contrat de milieux achevé	Gestion des eaux souterraines et des milieux aquatiques, ainsi que des milieux naturels qui les accompagnent
Classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement	Protéger les cours d'eau contre de nouveaux obstacles à la continuité écologique et imposer celle-ci sur les ouvrages existants
38 cours d'eau en Zones d'Actions Prioritaires pour l'Anguille	Identification et orientations de gestion de cours d'eau en faveur de l'Anguille
4340 ha de Réserves de Chasse et de Faune Sauvage	Protéger les populations d'oiseaux migrateurs ; protéger les milieux naturels, habitats d'espèces menacées ; favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ; permettre un développement durable des activités de chasse. Plus de la moitié des surfaces de ces réserves se trouvent dans le département des Landes

4.4.2 Un grand nombre d'habitats naturels et d'espèces remarquables...

La diversité des espaces naturels identifiés s'accompagne également d'une grande diversité d'habitats naturels, d'espèces animales et végétales protégées. Le plus souvent, leur protection s'applique au niveau national, parfois au niveau régional uniquement.

Pour répondre aux objectifs de préservation des habitats et des espèces, des inventaires écologiques spécifiques ont été réalisés tout au long du projet.

Ils ont permis d'identifier à la fois les habitats et espèces rencontrés dans l'aire d'études, et les sites présentant les enjeux les plus forts : nombre d'espèces protégées sur le site, rareté des espèces concernées, nombre d'individus...

190 sites d'enjeux écologiques...

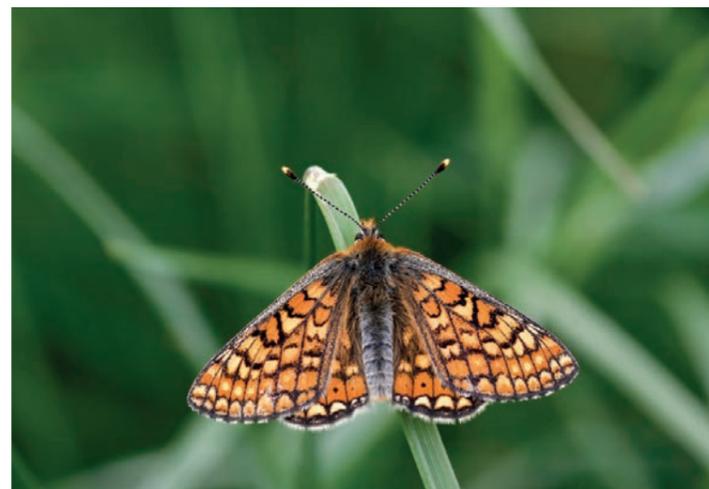
... recensés sur l'ensemble de l'aire d'études présentant des cumuls d'enjeux écologiques, faunistiques ou floristiques particuliers.

En dehors de ces sites qui couvrent une grande partie de la zone d'études, les enjeux se révèlent moins significatifs, mais sont néanmoins pris en compte dans le cadre du projet.

Près de 150 types d'habitats naturels...

Répartis sur l'ensemble de la zone d'études et aux caractéristiques diversifiées (zones humides, landes sèches, pinèdes du massif landais ; vallons, coteaux calcicoles, prairies humides...).

Damier de la Succise [Source : Biotope, 2011]



Près de 190 espèces végétales et près de 450 espèces animales remarquables...

- ▶ une soixantaine d'espèces de Mammifères (dont le Vison d'Europe, la Loutre, les chauves-souris...);
- ▶ environ 130 espèces d'Oiseaux ;
- ▶ une quinzaine d'espèces d'Amphibiens (grenouilles, crapauds, salamandres) ;
- ▶ une quinzaine d'espèces de Reptiles, dont la tortue Cistude d'Europe ; la Coronelle girondine...
- ▶ une trentaine d'espèces de Lépidoptères (papillons tel le Fadet des Laiches très présent dans le massif landais) ;
- ▶ une cinquantaine d'espèces de Coléoptères (scarabées, comme le Grand capricorne...);
- ▶ une quarantaine d'espèces d'Odonates (libellules dont l'Agrion de mercure) ;
- ▶ une trentaine d'espèces d'Orthoptères (criquets – criquet ensanglanté, sauterelles) ;
- ▶ 2 espèces d'Hyménoptères (abeilles, guêpes, fourmis...);
- ▶ 1 espèce de Mante ;
- ▶ 3 espèces de Névroptères (mouches d'or, termite demoiselle) ;
- ▶ près d'une cinquantaine d'espèces de Poissons ;
- ▶ 3 espèces de Crustacés, dont l'Écrevisse à pattes blanches ;
- ▶ une dizaine d'espèces de Mollusques.

Certaines des espèces protégées rencontrées sur le projet font par ailleurs l'objet d'un Plan National d'Actions pour leur sauvegarde : le Vison et la Loutre d'Europe, les chauves-souris, la Cistude d'Europe, plusieurs espèces d'oiseaux, insectes, mollusques...

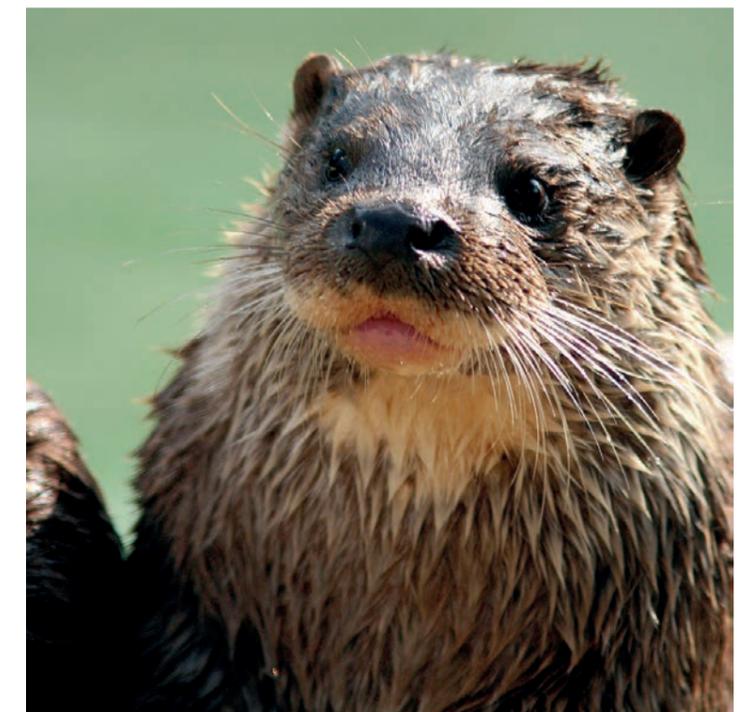
Cistude d'Europe [Source : Biotope, 2011]



Barbastelle [Source : Biotope, 2011]



Loutre d'Europe [Source : Biotope, 2011]



4.4.3 ... mais également des fonctionnalités écologiques réglementées

Les zones humides

... sont aujourd'hui reconnues pour leur rôle essentiel dans la gestion de l'eau, et comme zones d'intérêt écologique. Près de 1 200 ha de zones humides recensées dans l'aire d'études constituent un enjeu majeur du projet. Elles sont prises en compte également à travers la politique de Trames Verte et Bleue, issue du Grenelle de l'Environnement.

Les zones humides recensées sur le territoire sont essentiellement représentées dans la forêt landaise où elles se présentent sous divers aspects :

- ▶ des landes humides et prairies ;
- ▶ des zones humides marécageuses ;
- ▶ des ripisylves (espaces forestiers des bords des eaux).

Elles sont également bien représentées dans le Sud Gironde et tout le plateau landais.

Les corridors écologiques et Trames Verte et Bleue (TVB)

L'étude des Trames Verte et Bleue, instaurée suite au Grenelle de l'Environnement, a pour but d'identifier les milieux servant d'axes de déplacement des espèces, afin d'assurer leur préservation dans les politiques d'aménagement du territoire.

Les Régions ont un rôle particulier pour l'étude des « TVB » : elles sont en charge d'établir un Schéma Régional de Cohérence Écologique, fixant les grands enjeux de corridors écologiques sur le territoire régional. Les Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées établissent chacune leur Schéma, qui sera finalisé en 2014.

RFF s'est appuyé sur ces études régionales pour approfondir, à l'échelle de l'aire d'études, la connaissance des corridors écologiques des Trames Verte et Bleue.

L'étude spécifique réalisée a permis d'identifier les milieux naturels constituant :

- ▶ des réservoirs de biodiversité, milieux présentant une biodiversité remarquable et dans lesquels vivent des espèces patrimoniales et/ou à sauvegarder ;
- ▶ des corridors écologiques, axes de déplacement préférentiel généralement entre ces réservoirs de biodiversité.

Ces réservoirs sont interconnectés par de nombreux corridors écologiques mis en évidence par les études spécifiques.

Les milieux servant d'axes de déplacement pour la faune sont très variés, qu'il s'agisse de milieux naturels ou de milieux remaniés par l'homme. On peut citer comme principaux :

- ▶ les cours d'eau, leurs berges et végétation associées sont favorables aux déplacements de la grande faune (chevreuil, sanglier, cerf), aux petits mammifères dont certains très liés aux milieux aquatiques, aux chauves-souris, certains oiseaux et insectes, et naturellement aux poissons ; y compris les canaux, dont le canal latéral à la Garonne par exemple ;
- ▶ les haies, lisières boisées, guidant la faune terrestre, les chauves-souris, oiseaux, certains insectes ;
- ▶ des infrastructures humaines, dont l'entretien contribue à ouvrir les milieux naturels et à faciliter certains déplacements (lignes électriques, gazoducs, infrastructures routières, canaux).

Les axes de déplacement de la faune sont ainsi très nombreux sur l'aire d'études.

4.5 Le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs

4.5.1 Un patrimoine réglementé valorisant des sites et monuments remarquables...

200 sites archéologiques répertoriés

L'occupation ancienne des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées se traduit dans l'aire d'études par la présence de **vestiges archéologiques** datés de différentes époques, selon les secteurs étudiés.

Les enjeux archéologiques les plus importants sont localisés en vallée de la Garonne, au Sud de Bordeaux, ponctuellement dans les Landes. Les vestiges datent le plus souvent du Moyen-Âge (en particulier dans la forêt landaise), de la Préhistoire en vallée de la Garonne, de l'époque gallo-romaine également en vallée de la Garonne.

Malgré le nombre de sites connus, la connaissance archéologique reste partielle et souvent soumise à des découvertes fortuites, d'autant plus dans des secteurs difficiles à prospecter.

19 monuments historiques

Dans l'aire d'études, ce sont également de nombreux monuments historiques qui témoignent d'une histoire passée ou récente, avec des édifices très diversifiés. On recense 14 monuments inscrits et 5 monuments classés :

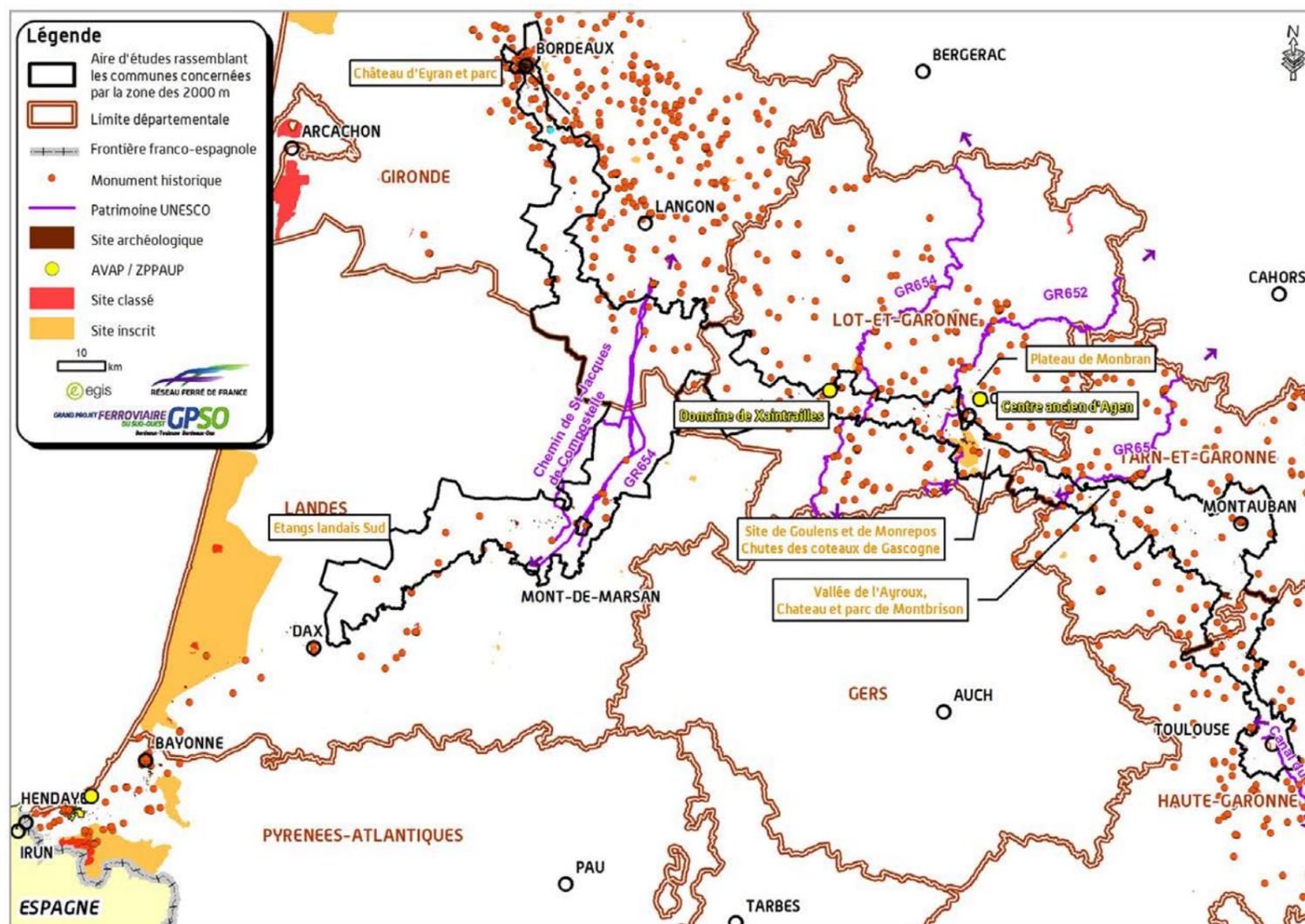
- ▶ des monuments religieux : église, abbaye, croix (églises de Mourrens à Sainte-Colombe-en-Bruilhois, Layrac, ainsi que l'abbaye de Belleperche à Cordes-Tolosannes) ;
- ▶ des châteaux et forteresses, comme ceux de Xaintraillies et de Buzet-sur-Baise ainsi que les châteaux de la Motte à Bardigues, de Saint-Roch sur la commune du Pin, le château de Castelnau-d'Estrétefonds ; éléments du château de Saint-Jory ;
- ▶ des ensembles bâtis comme la bastide de Caudecoste ;
- ▶ des parcs, jardins et ensembles paysagers ;
- ▶ des édifices particuliers comme le bâtiment voyageurs de la gare de Toulouse – Matabiau.

Une vingtaine de monuments sont compris dans l'aire d'études.

Gare de Toulouse-Matabiau [source Systra].



Le patrimoine culturel et historique source DRAC/SRA



Des sites reconnus de l'échelle locale à internationale

Plusieurs sites sont reconnus et protégés pour leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, et participent d'un patrimoine remarquable dans l'aire d'études. Tout aménagement ou modification à l'intérieur de ces sites est soumis a minima à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Une vingtaine de sites, inscrits pour la plupart, classés pour l'un d'entre eux (Canal du Midi) sont identifiés, le plus vaste d'entre eux étant celui des chutes des coteaux de Gascogne, sur les communes de Boé, Layrac, Moirax et Le Passage, dans le Lot-et-Garonne.

La diversité des sites répertoriés va de bâtiments remarquables (châteaux, églises, chapelles) à des espaces publics ou naturels remarquables (places, villages, ruelles, allées plantées, sites naturels, itinéraires...).

Deux Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AMVAP) ou Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), viennent témoigner de la valeur patrimoniale du centre ancien d'Agen, et du château de Xaintrailles (47).

Le Canal du Midi, site classé, et le centre historique de Bordeaux figurent sur la liste des sites relevant du patrimoine mondial de l'UNESCO. Toute modification des abords du Canal et de ses ouvrages doit être compatible avec les enjeux de l'UNESCO. Un chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle croise également l'aire d'études.

4.5.2 ... auquel s'ajoute un patrimoine culturel d'intérêt local

En dehors de son patrimoine protégé, l'aire d'études abrite un patrimoine culturel et d'intérêt local, dont l'intérêt réside principalement dans le traitement architectural des éléments et l'ambiance paysagère créée.

Dans la forêt landaise, l'airial constitue un habitat typique, composante majeure du paysage et du patrimoine landais. Un espace enherbé non clôturé, aéré, ombragé par des chênes et accueillant quelques bâtiments dispersés en constituent les éléments caractéristiques.

Dans la partie des coteaux et des terrasses alluviales de la Garonne, l'habitat prend la forme de grandes fermes ou maisons de maître, généralement accompagnées de pigeonniers. Ce type de bâti est observable davantage dans les départements du Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne.

4.5.3 Des activités touristiques s'appuyant sur un patrimoine culturel et naturel varié

L'aire d'études compte quelques sites de loisirs bénéficiant tant au tourisme qu'aux populations locales : golfs, plusieurs centres équestres, plusieurs ball-trap et moto-cross, un parc de loisirs Walibi près d'Agen.

Un territoire de chasse, ancré dans la tradition

Le contexte naturel de l'aire d'études permet par ailleurs une pratique très large de la chasse, beaucoup plus pratiquée en Aquitaine qu'en Midi-Pyrénées.

Cette activité se traduit par la présence de nombreuses installations dédiées, les palombières étant les plus représentées (plus de 300 installations dans l'aire d'études).

En parallèle de ces installations, les réserves de chasse, espaces « de repos » pour le gibier et la faune sauvage, représentent plus de 4 340 ha dans l'aire d'études. Elles permettent aux populations de se régénérer, et contribuent à une gestion équilibrée des espèces sauvages.

La pêche est un des autres usages des milieux naturels de l'aire d'études. La diversité des cours d'eau permet de pêcher en 1^{ère} comme en 2^{ème} catégorie piscicole, que ce soit sur des parcours de pêche spécifiques ou non.

Un patrimoine à découvrir par la randonnée

Les itinéraires de randonnée sont omniprésents sur l'aire d'études. Selon les territoires traversés, ils permettent la découverte du patrimoine culturel (monuments, sites), du patrimoine œnologique (vignobles du bordelais, de la Garonne), du patrimoine naturel sur l'ensemble de l'aire d'études.

Environ 80 itinéraires principaux de randonnée apparaissent, souvent thématiques, permettant de découvrir chaque territoire singulier. Ils peuvent être pédestres, cyclables ou équestres, voire tous ces modes à la fois.

Le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle constitue un des itinéraires singuliers traversant l'aire d'études, dans le Sud de la Gironde au Nord puis au Sud de Captieux, au Nord de Mont-de-Marsan et par Auvillar dans le Tarn-et-Garonne.

Une palombière dans l'aire d'études (source : RFF)



Des hébergements adaptés à la vocation touristique

Le territoire comporte de nombreux hébergements touristiques, avec une majorité de campings dans la forêt landaise, des gîtes et chambres d'hôtes en Lot-et-Garonne et Tarn-et-Garonne, de l'hôtellerie dans l'agglomération de Bordeaux, en Haute-Garonne. Une cinquantaine d'hébergements sont compris dans l'aire d'études.

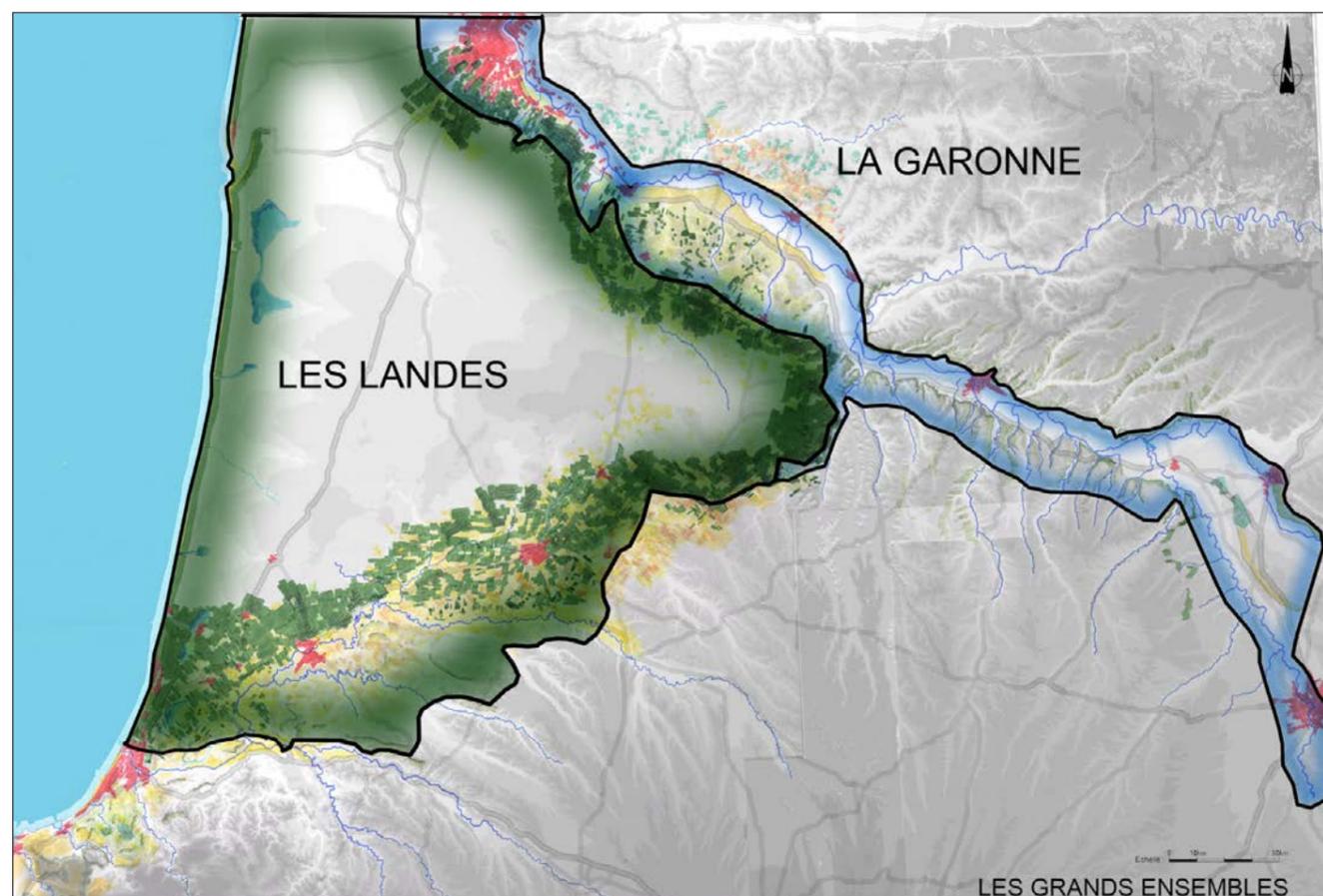
4.6 Le paysage

La variété des milieux traversés, de l'occupation des sols, la présence structurante de grandes vallées, notamment celle de la Garonne, ainsi que des reliefs s'étageant pratiquement jusqu'au niveau de la mer, font la grande diversité des paysages de l'aire d'études.

Cette diversité s'inscrit tout de même dans de grands ensembles aux enjeux similaires. De l'échelle la plus large à la plus fine, l'aire d'études peut être distinguée :

- ▶ en 2 grands ensembles paysagers :
 - l'ensemble de la Garonne, accompagnant la vallée de la Garonne depuis Bordeaux jusqu'à Toulouse,
 - l'ensemble des Landes, qui s'étend sur un large triangle unifiant le littoral jusqu'au Marsan, entre Bordeaux et le Pays basque ;

Les deux grands ensembles paysagers (Source : SETEC)



- ▶ en 6 macro-entités paysagères, s'inscrivant dans les 2 grands ensembles paysagers précédents :
 - la zone urbaine au Sud de Bordeaux,
 - les Graves,
 - la Garonne agenaise et les coteaux de Gascogne,
 - la Garonne des terrasses,
 - la zone urbaine au Nord de Toulouse,
 - les Grandes Landes et le Marsan.

La diversité des milieux rencontrés s'explique par les reliefs, la géologie, la végétation,... qui se mêlent pour constituer des paysages différents :

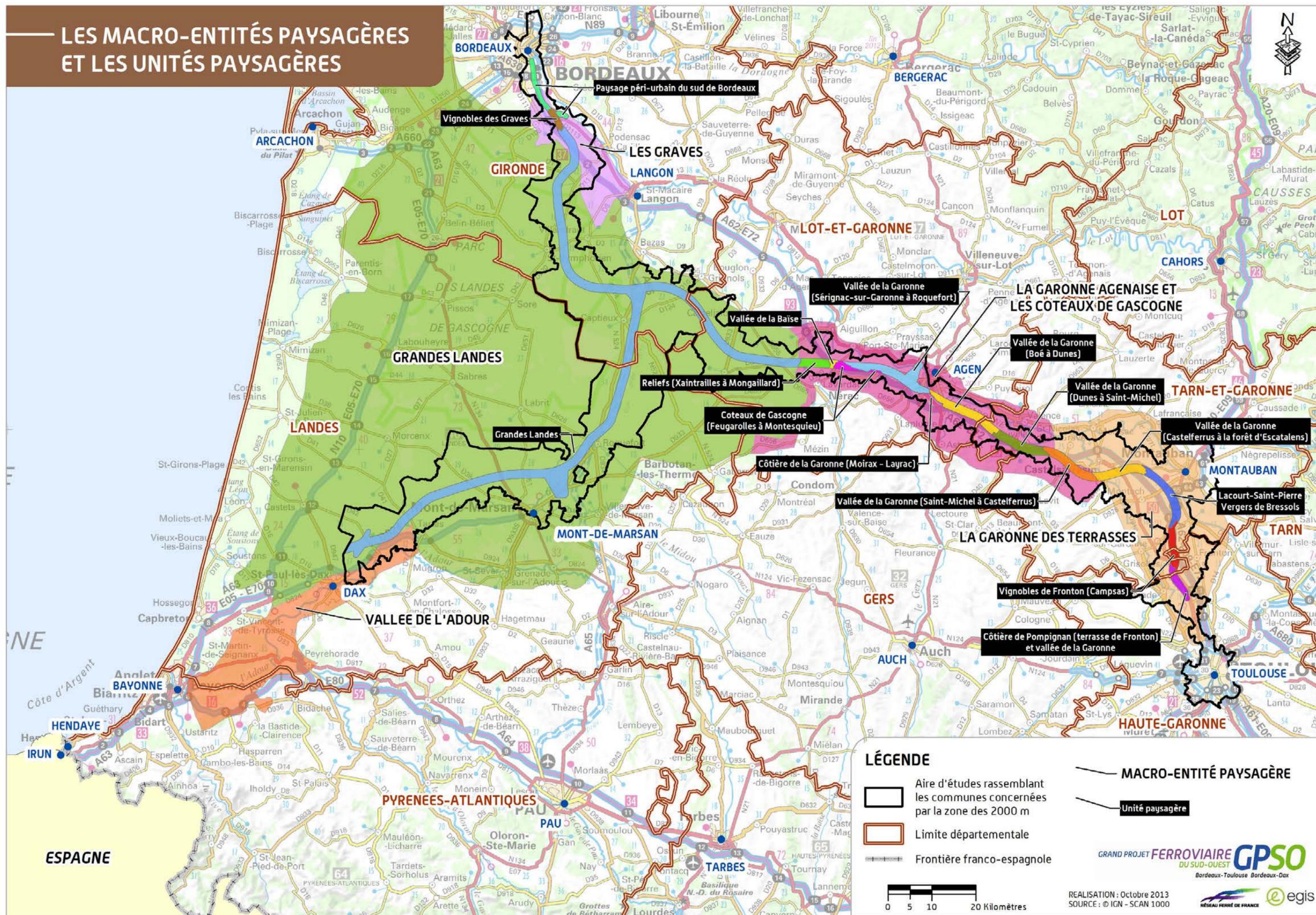
- ▶ les terrains caillouteux favorables aux vignobles des Graves, au Sud de Bordeaux, structurant les territoires autour des villages et châteaux ;
- ▶ les vallées et coteaux de la Garonne, légèrement vallonnés, suivis des terrasses planes marquant un large secteur Nord de Toulouse ;
- ▶ la forêt cultivée de pins, marquant le cœur de l'aire d'études dans les Grandes Landes et le Marsan.

Toute cette diversité se décline encore à une échelle plus fine, celle des unités paysagères qui caractérisent des ensembles homogènes au sein de l'aire d'études.

Environ une vingtaine d'unités paysagères ainsi définies constituent l'échelle pertinente pour analyser ensuite les effets des projets ferroviaires, et proposer des mesures adaptées pour son intégration.

L'analyse des enjeux paysagers a enfin permis de définir des **secteurs à enjeux forts ou très forts**, indépendants des découpages en macro entités ou en unités paysagères. Ces secteurs d'enjeux ont permis de mettre en valeur des sites, monuments, paysages particuliers, justifiant la recherche d'évitement, et une intégration paysagère particulière en cas de proximité avec le programme. 47 secteurs d'enjeux forts à très forts ont ainsi été identifiés.

LES MACRO-ENTITÉS PAYSAGÈRES ET LES UNITÉS PAYSAGÈRES



4.7 Synthèse géographique des enjeux majeurs et interrelations

L'état actuel de l'environnement a été étudié à une échelle territoriale fine dans le cadre de l'étude d'impact : l'échelle des cahiers géographiques, couvrant des secteurs d'environ 15 à 30 km, à raison de 15 cahiers géographiques pour l'ensemble des projets soumis à enquête en 2014.

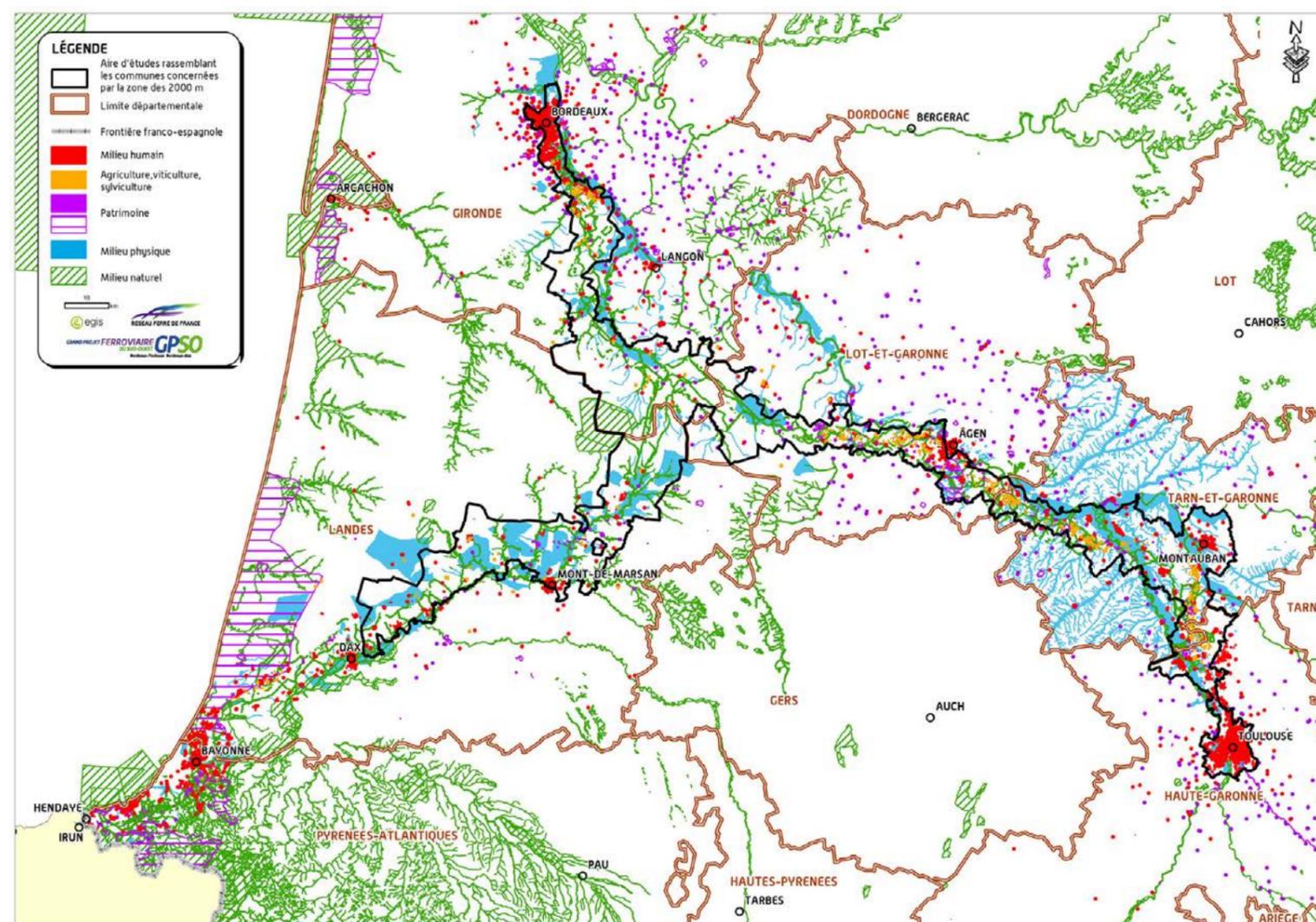
D'un territoire à l'autre, les enjeux rencontrés, et les relations particulières entre ces enjeux (enjeux écologiques et milieux humides, agriculture et eaux souterraines, milieux bâtis et paysage...), présentent des caractéristiques communes.

Ces caractères partagés ont permis de distinguer 4 grands ensembles :

- les abords urbanisés de Bordeaux ;
- le massif landais ;
- les vallées et coteaux de Garonne ;
- les abords urbanisés au Nord de Toulouse.

La description de ces grands ensembles est donnée au paragraphe 3.2.6.

Les enjeux majeurs [Source : Egis]





chapitre **5**

PRINCIPALES SOLUTIONS ÉTUDIÉES ET JUSTIFICATION DU PROGRAMME ET DES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE



5.1 Préambule

Les grandes étapes

L'origine des projets remonte au Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) du 18 décembre 2003, avec le démarrage en 2004 des études préalables à la phase de débat public.

Deux projets Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne sont tout d'abord étudiés et font l'objet de débats publics en 2005-2006. Des options de passage sont arrêtées à l'issue de ceux-ci. En 2007, l'État, les collectivités et RFF décident la poursuite des études dans le cadre d'un projet intégré, le programme du GPSO.

Les études préliminaires du GPSO sont alors lancées en 2009, avec la mise en place d'un important dispositif de concertation associant les acteurs des territoires.

Ces études ont notamment montré l'intérêt d'un tronc commun finalement adopté en 2010 ; le fuseau de passage de 1 000 m est arrêté par décision ministérielle du 27 septembre 2010.

Sur la base de ce fuseau, a ensuite été recherché le meilleur tracé du point de vue de l'environnement pour aboutir au tracé acté par la décision ministérielle du 30 mars 2012 (sur la quasi-totalité du tracé), puis par la décision ministérielle du 23 octobre 2013 en vue de la mise à l'enquête d'utilité publique.

5.2 Du débat d'opportunité au GPSO

Suite à la réunion du CIADT du 18 décembre 2003, deux débats publics ont été organisés par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), pour chacune des liaisons Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne :

- ▶ le premier débat public s'est tenu sur le projet de LGV Bordeaux-Toulouse du 8 juin au 18 novembre 2005 ;
- ▶ le second débat public sur le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne s'est déroulé du 30 août au 29 décembre 2006.

5.2.1 La Ligne à Grande Vitesse (LGV) Bordeaux -Toulouse au stade du débat public de 2005

Le débat public s'est tenu du 8 juin au 18 novembre 2005 (avec une interruption estivale du 14 juillet au 31 août). Il a permis de débattre de l'opportunité de la LGV Bordeaux-Toulouse et de ses principales caractéristiques, sur la base de trois options de passage possibles entre Bordeaux et Agen et une option entre Agen et Toulouse.

En amont du débat public, RFF a étudié de nombreuses solutions, dont celle de l'aménagement de la ligne existante.

Les performances d'une telle solution sont limitées et n'autorisent pas de perspectives de développement à long terme.

Le dossier support du maître d'ouvrage rappelait la raison conduisant à écarter cette solution, au regard du diagnostic et des perspectives d'évolution :

- ▶ temps de parcours peu attractifs et ne répondant pas aux attentes, conduisant à une part de marché très faible du ferroviaire : l'aménagement de la ligne existante ne permettrait qu'un gain de temps de 12 minutes avec recours à du matériel pendulaire, pour un temps de parcours de 1 h 47 pour la liaison Bordeaux-Toulouse (gain limité à 7 minutes sans utilisation de matériel pendulaire) ;
- ▶ capacité insuffisante pour le développement de circulations de types différents (fret, TER ...).

Ce constat a conduit RFF à envisager la création d'une ligne nouvelle à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse, démarrant au Sud de Bordeaux (entre le Sud du triage d'Hourcade et Saint-Médard-d'Eyrans) et se prolongeant jusqu'au Nord-Ouest de Toulouse (au Nord du triage de Saint-Jory).

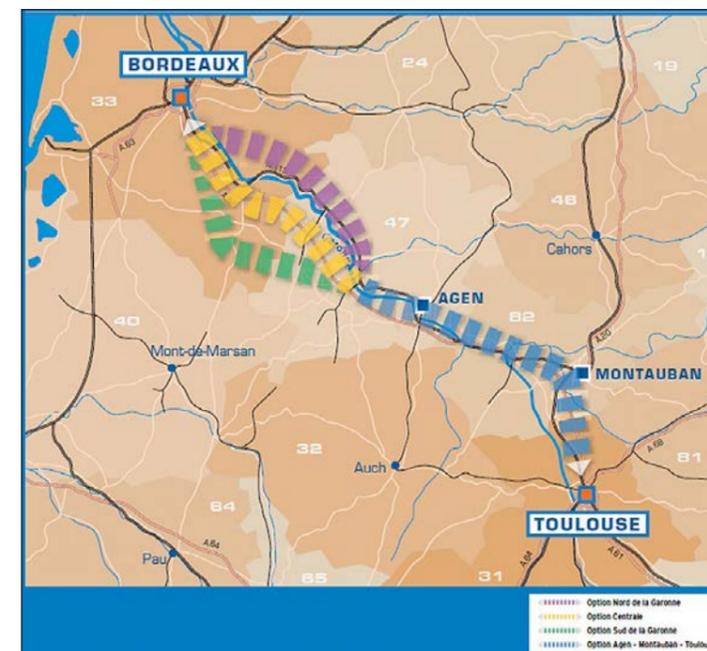
Les différentes solutions privilégiées par le maître d'ouvrage pour le projet de LGV Bordeaux - Toulouse présentaient des principes communs :

- ▶ la desserte de Bordeaux et de Toulouse par leurs gares centrales ;
- ▶ une LGV permettant un gain d'une heure environ entre Bordeaux et Toulouse ;
- ▶ une LGV permettant la desserte d'Agen et de Montauban.

Le débat public de 2005 a permis l'examen de quatre scénarios de desserte des agglomérations situées entre Bordeaux et Toulouse, et l'étude de trois options de passage entre Bordeaux et Agen, de 10 km de large au sein de l'aire d'études.

Les deux options de passage situées le plus au Sud entre Bordeaux et Agen sont celles qui ont retenu le plus l'attention des élus.

Les options de passage de la LGV Bordeaux-Toulouse



Des aménagements sur les sections de voies existantes, destinés à en augmenter la capacité, ont également été proposés selon les hypothèses suivantes :

- ▶ sur la section de ligne comprise entre Bordeaux et le raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au Sud d'Hourcade ;
- ▶ sur la section de ligne comprise entre Saint-Jory et Toulouse.

Préfigurant l'acte fondateur du programme du GPSO, la question d'un tronc commun avec l'un des scénarios du projet Bordeaux-Espagne a alors été évoquée, mais n'a pas été approfondie dans l'attente des résultats du débat public sur le projet Bordeaux-Espagne.

5.2.2 Le projet ferroviaire Bordeaux - Espagne au stade du débat public de 2006

Le débat public s'est tenu du 30 août au 29 octobre 2006.

Deux points étroitement liés étaient au cœur de la réflexion sur le projet de renforcement ferroviaire entre Bordeaux et l'Espagne :

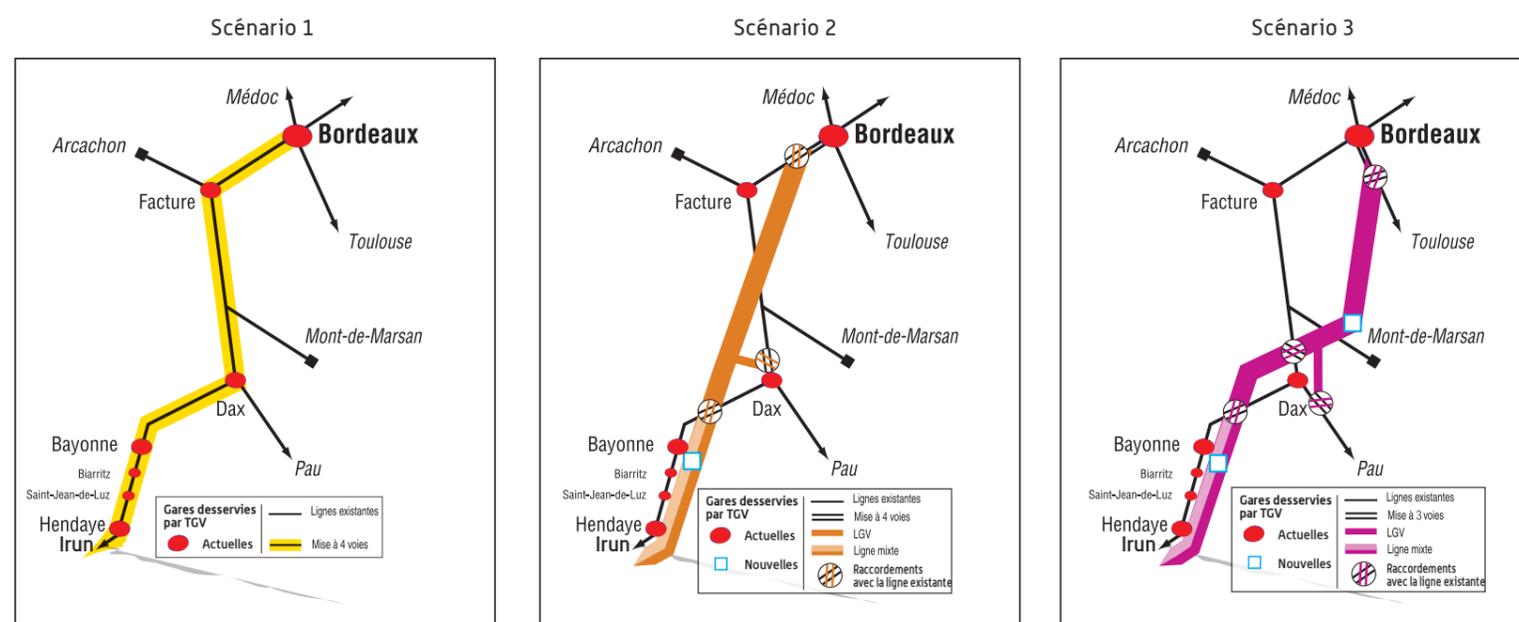
- la croissance des échanges entre la France et l'Espagne ;
- le risque de saturation de la ligne existante.

Le projet présenté en 2006 au débat public concerne un projet de renforcement du réseau ferroviaire, par la création de deux voies supplémentaires entre Bordeaux et l'Espagne, pour bénéficier, à l'horizon 2020, de capacités nouvelles de haute qualité, pour le transport ferroviaire des marchandises et des personnes entre la péninsule ibérique, la France et l'Europe du Nord et de l'Est.

Il a permis de débattre de l'opportunité de la réalisation d'une ligne nouvelle à grande vitesse entre Bordeaux et la frontière espagnole et de ses principales caractéristiques, sur la base de trois scénarios différenciés :

- la mise à 4 voies de la ligne existante entre Bordeaux et Irún,
- la création d'une ligne nouvelle par l'Ouest des Landes,
- la création d'une ligne nouvelle par l'Est des Landes.

Représentation schématique des scénarios 1, 2 et 3



5.2.3 Le regroupement des deux projets Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne et la définition du périmètre d'études

Une démarche intégrée pour un projet Grenelle pilote

Suite aux conclusions de cette phase de débat public, RFF a décidé la poursuite des études en vue de la réalisation de lignes nouvelles, et conclu que les deux projets de lignes nouvelles répondent à des enjeux comparables, sur des territoires différents. Dès lors, les partenaires (État, collectivités, RFF) ont décidé de grouper les deux projets afin d'en limiter le coût des études et de réalisation (tronc commun, économies d'échelle, moindre empreinte environnementale) et d'en compléter les fonctionnalités (possibilité de liaisons entre Toulouse, le Sud de l'Aquitaine et l'Espagne).

Cette démarche intégrée a conduit au concept du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest, avec un processus d'études commun pour les lignes nouvelles et les aménagements au Sud de Bordeaux, la section au Nord de Toulouse faisant l'objet d'études en parallèle.

Anticipant les nouvelles dispositions législatives de la loi dite Grenelle II du 12 juillet 2010 en matière de concertation après

un débat public, en particulier sa traduction dans l'article L.121-13-1 du Code de l'Environnement, RFF a mis en place dès 2009 un processus innovant d'études et de concertation pour la conception des deux lignes nouvelles avec les différentes parties prenantes et les populations concernées, encadré par une **charte de la concertation territoriale** et placé sous le regard de trois garants de la concertation, désignés en accord avec la CNDP.

Le processus a été organisé en trois étapes consécutives permettant de définir et d'affiner, au fur et à mesure de leur avancement, l'implantation territoriale et les impacts du projet à soumettre à l'enquête publique, tout en mettant en œuvre une concertation très large avec les acteurs concernés et le grand public. Celle-ci a contribué à enrichir le projet à travers les demandes, suggestions et avis qui se sont exprimés.

Le programme du GPSO a été élaboré par RFF comme un projet Grenelle pilote avec comme objectifs :

- de proposer un projet de développement durable au service de l'aménagement des territoires ;
- d'apporter une réponse efficace aux besoins de déplacements ;
- de mettre la **concertation** et la **logique d'évitement** issue des textes d'application du Grenelle de l'environnement au cœur des études, avec les acteurs territoriaux concernés ;
- d'alimenter les études par les attentes et les échanges nés de la concertation ;
- de respecter le principe de transparence prôné par le Grenelle en mettant les documents produits dans le cadre de la concertation à disposition du public.

La démarche de développement durable impulsée s'est traduite en **21 engagements du maître d'ouvrage**, dont la déclinaison par thématique est présentée dans l'étude d'impact (*Volume 3 Chapitre 5*).

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les 21 engagements de RFF

- 1 Répondre aux enjeux d'une mobilité durable des personnes et des biens
- 2 Intégrer le développement des lignes nouvelles dans les dynamiques urbaines et territoriales
- 3 Réaliser l'infrastructure et les bâtiments selon les principes de l'écoconception et de l'écoconstruction
- 4 Optimiser l'efficacité énergétique et le bilan carbone
- 5 Minimiser la vulnérabilité de l'infrastructure aux conséquences du changement climatique
- 6 Protéger les populations vis-à-vis du bruit ferroviaire
- 7 Préserver la biodiversité et les milieux naturels
- 8 Développer une démarche paysagère exemplaire
- 9 Minimiser l'effet d'emprise
- 10 Réduire l'utilisation de produits polluants et favoriser la réhabilitation de sites pollués
- 11 Accompagner les politiques d'aménagement et favoriser une desserte équilibrée des territoires traversés
- 12 Réconcilier urbanisme et transport en assurant une implantation optimale des gares
- 13 Préserver les terroirs et favoriser le développement des activités agricoles, viticoles et sylvicoles
- 14 Prendre en compte la vocation touristique des territoires
- 15 Accroître le développement du fret et les plates-formes logistiques
- 16 Engager l'ensemble des acteurs dans une démarche « développement durable »
- 17 Développer les actions de recherche, d'innovation, de connaissance
- 18 Anticiper les problématiques de réserves foncières
- 19 Assurer la veille et la prise en compte du retour d'expériences
- 20 Optimiser le Bilan Coût / Avantages du projet
- 21 Raisonner le projet en coût complet sur la durée de vie de l'infrastructure

La logique d'évitement au cœur de la conception de projet

Dès leur lancement, les études du programme du GPSO se sont inscrites dans une démarche de développement durable consistant à rechercher l'évitement des enjeux dans la définition des fonctionnalités et de la zone de passage possible du projet, et, lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux.

Développée dans le respect de la réglementation environnementale en vigueur, cette démarche repose sur trois principes :

- ▶ d'abord **Éviter** ;
- ▶ ensuite **Réduire** ;
- ▶ et si nécessaire **Compenser**.

Appliquée de manière homogène et uniforme sur l'ensemble du territoire, cette méthode a constitué la pierre angulaire de la définition du périmètre d'études initial, puis du fuseau de 1 000 m

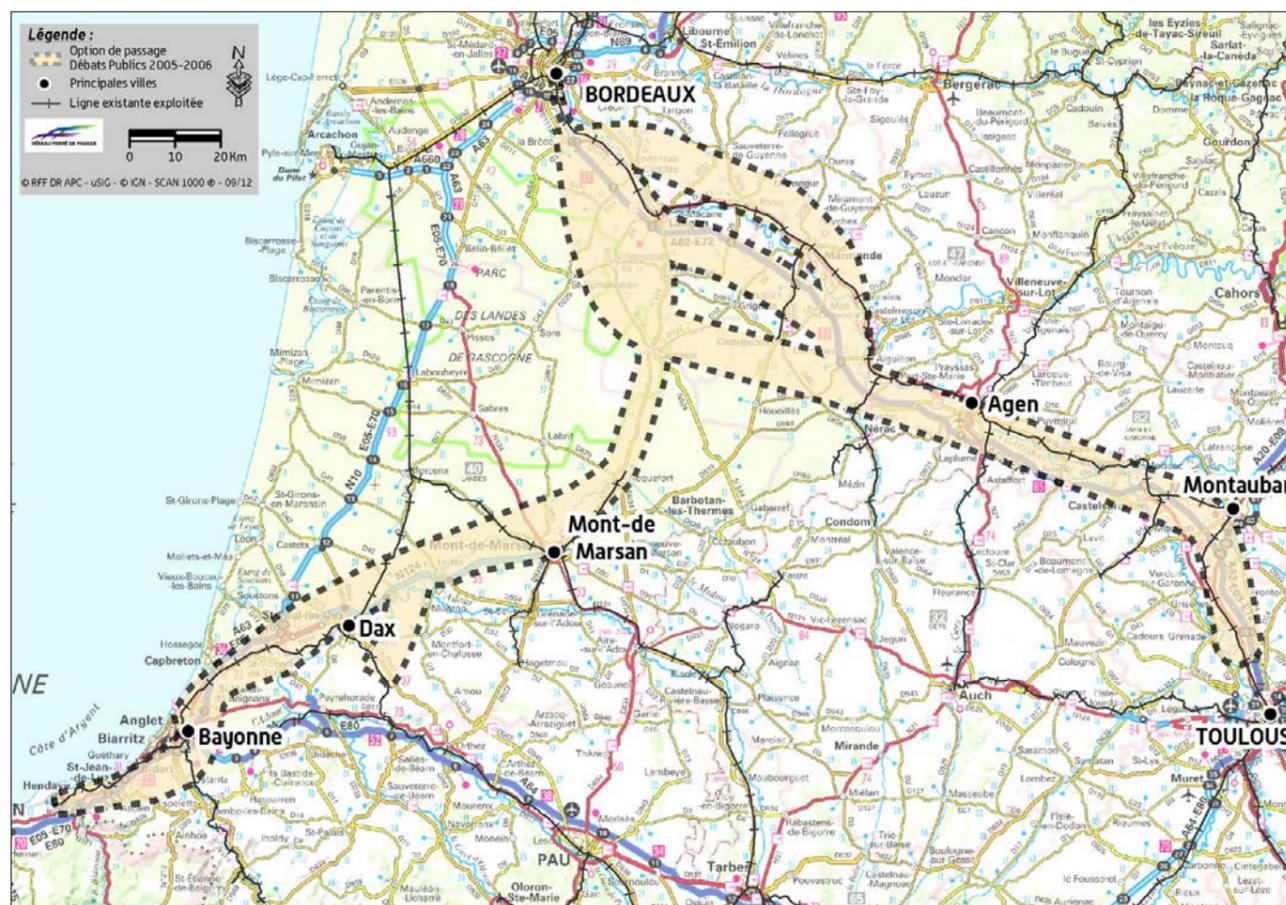
de large environ en étape 1, dans le respect du cahier des charges des services assignés. Elle a continué à occuper cette place centrale en étape 2, dans l'élaboration des hypothèses de tracé et leur comparaison au sein du fuseau de 1 000 m, puis dans la proposition du tracé optimisé soumis à l'enquête publique.

La spécificité du projet de lignes nouvelles réside dans le déploiement de cette logique très en amont, dès les débats publics.

Cette approche a permis d'atteindre les objectifs de services fixés dans le cahier des charges de chacun des projets composant le programme du GPSO pour parvenir, avec le moindre impact, aux performances attendues.

Pour les aménagements de la ligne existante, la nécessaire proximité avec le réseau existant a nécessité la mise en œuvre d'une déclinaison spécifique de la démarche « éviter, réduire, compenser ». La bande d'études a par exemple été réduite à proximité de la ligne existante.

Les options de passage des débats publics 2005/2006

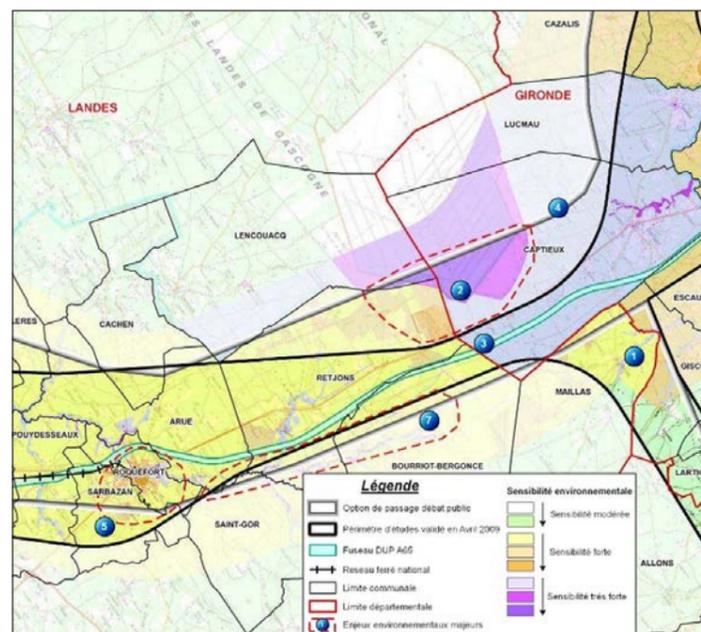


L'adaptation du périmètre d'études

À l'automne 2008 les contours des options de passage issues des débats publics, alors larges d'une dizaine de kilomètres (voir séquence 1 sur la carte page suivante), ont été localement adaptés (élargissement du périmètre dans certains secteurs ou au contraire rétrécissement dans d'autres secteurs) pour tenir compte des zones présentant des enjeux environnementaux (zones urbanisées, site de grand intérêt écologique, vastes zones inondables, espaces de fort intérêt patrimonial et/ou paysager...).

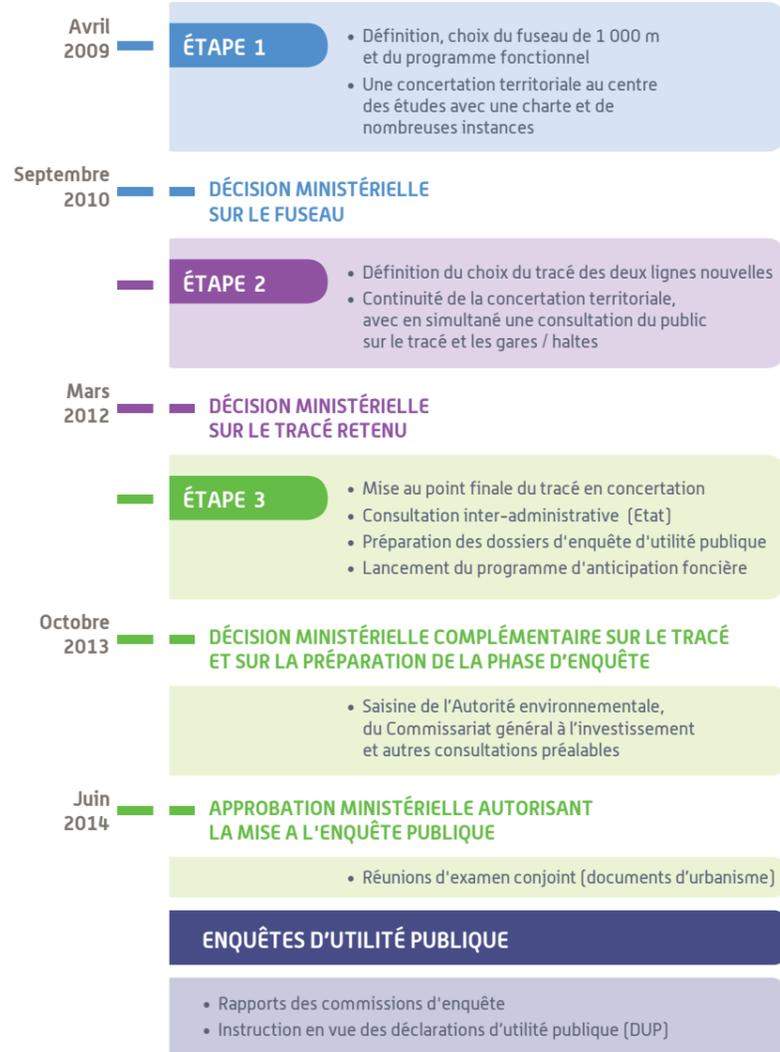
La géométrie du périmètre d'études a en parallèle été ajustée en prenant en considération le respect des services et performances (fonctionnalités) assignés aux projets de lignes nouvelles.

Exemple d'adaptation du contour des options de passage du débat public : exclusion de l'annexe militaire de Captieux (noté 4) et contournement de la zone Natura 2000 de la Midouze (noté 7)

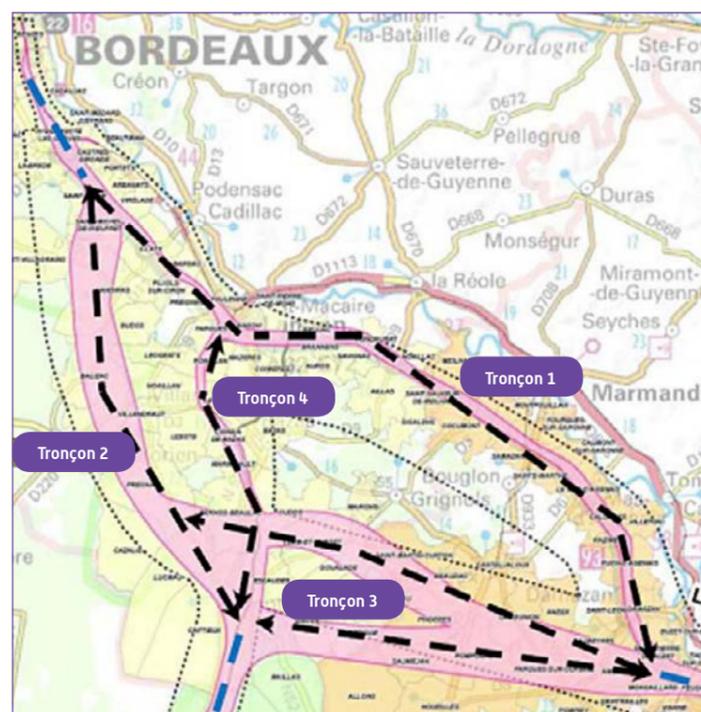


Le choix d'un fuseau pour le tronçon commun

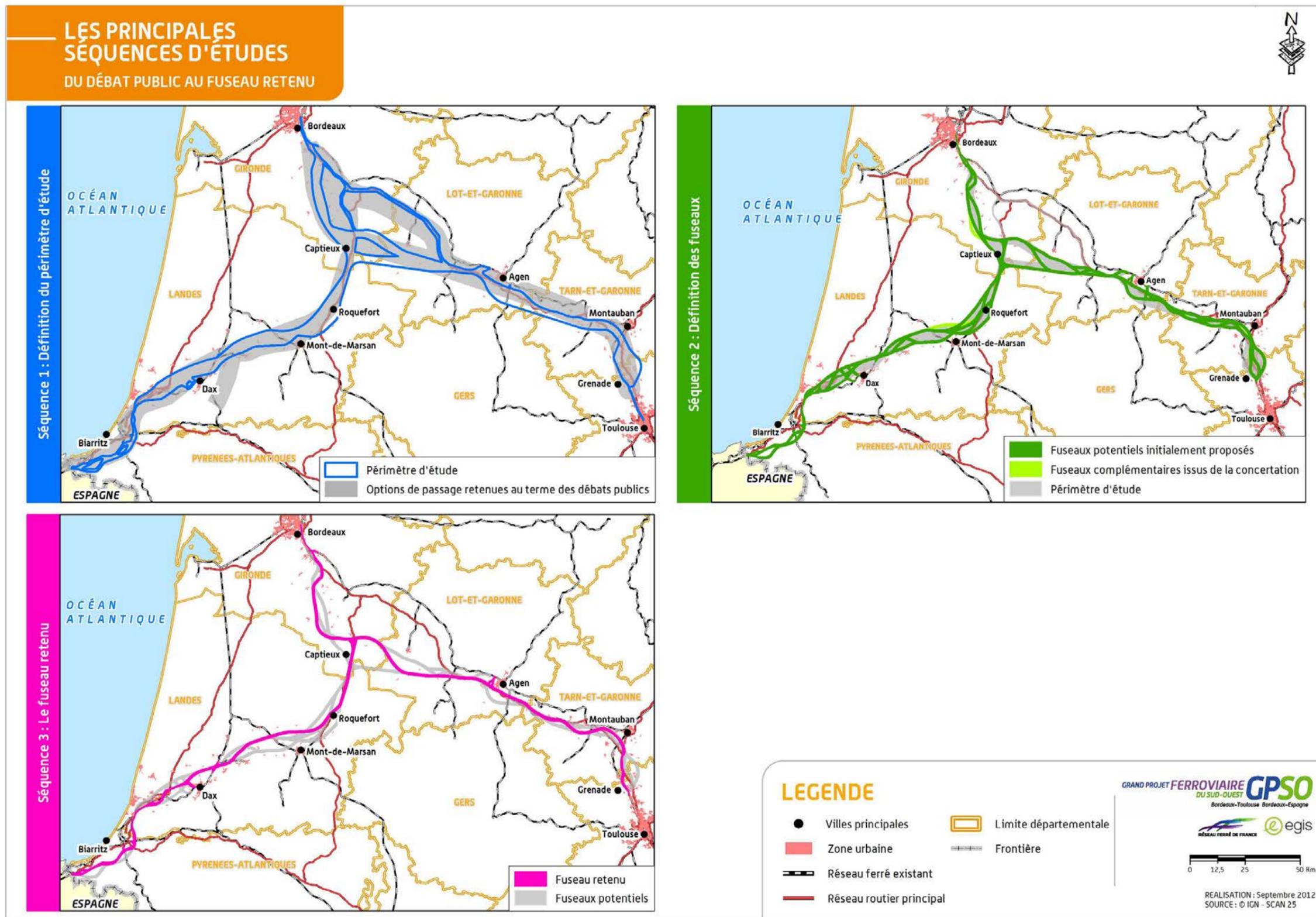
Entre Bordeaux et Feugarolles, le choix d'un tronçon commun aux deux lignes le plus long possible a été retenu par le Comité de Pilotage du GPSO du 11 janvier 2010 (tronçons 2 puis 3 sur la carte ci-contre), sur la base des avis recueillis lors de la concertation et des études spécifiques alors conduites.



Les différents tronçons envisagés pour le tronçon commun entre Bordeaux et Feugarolles



La suite des études, en 3 étapes



5.3 L'étape 1 (2009-2010) : la définition du fuseau de passage

Au sein du périmètre d'études préalablement défini et validé par le Comité de pilotage en avril 2009, l'étape 1 du projet s'est fixée pour objectifs de définir un fuseau de passage de 1 000 m de large environ :

- ▶ s'inscrivant au sein des zones de moindres enjeux environnementaux ;
- ▶ répondant a minima aux fonctionnalités « nécessaires et indispensables » ;
- ▶ ouvrant la possibilité de trouver un plus ou moins grand nombre de solutions techniques en son sein (notion de flexibilité) ;
- ▶ permettant de recueillir le plus large consensus dans le cadre de la concertation avec les élus et les différents groupes de travail.

Le choix du fuseau résulte d'une analyse comparative multicritères rassemblant les thématiques environnementales, fonctionnelles et techniques ainsi que de la prise en compte de la concertation continue menée lors de cette étape 1.

Ainsi, les études d'étape 1 se sont notamment appuyées sur un travail collaboratif de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre RFF, les services de l'État et acteurs locaux.

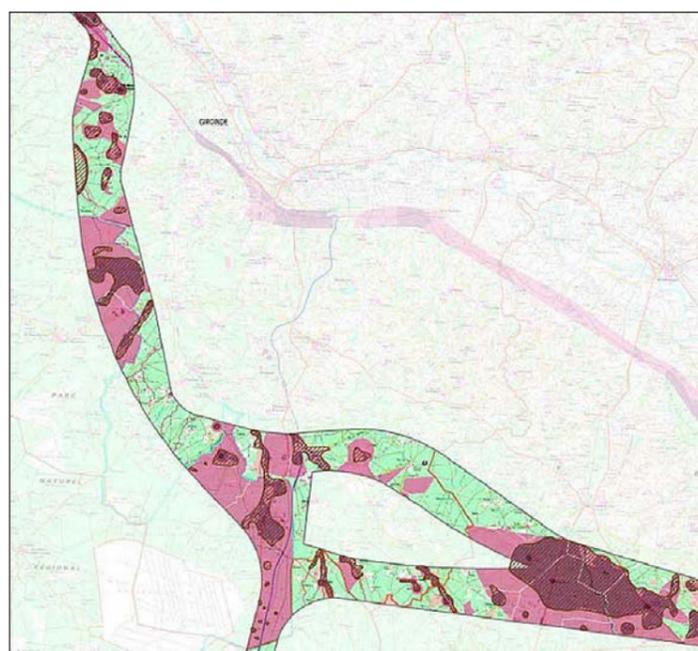
La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposent des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible, comme illustré ci-contre.

Les fuseaux potentiels ont ensuite été comparés les uns aux autres sur la base des critères environnementaux, de fonctionnalités ferroviaires et technico-économiques. Cette analyse, effectuée dans un premier temps par RFF, s'est enrichie ensuite de l'apport de la concertation et des échanges avec les acteurs des territoires.

Pour chaque thématique, l'analyse comparative s'est effectuée dans un premier temps par thématiques principales avant la réalisation d'une synthèse qui, en prenant en compte les résultats de la comparaison vis-à-vis de chacun des thèmes, a abouti à une

hiérarchisation globale, zone par zone, des fuseaux conservés, conduisant donc à la proposition d'un fuseau global considéré comme le plus favorable.

Carte des enjeux hiérarchisés



Fuseaux proposés



Les dates clé de l'étape 1

Les principales séquences d'étude de cette étape ont été les suivantes :

- ▶ 2009-2010 : définition des fuseaux potentiels à l'intérieur du périmètre d'études (séquence 2 sur la carte page précédente)
- ▶ 1^{er} semestre 2010 : proposition d'un fuseau sur la base d'une comparaison multicritères des fuseaux potentiels (séquence 3 sur la carte page précédente).
- ▶ proposition d'un **fuseau préférentiel au Comité de pilotage du 11 janvier 2010** et validation des propositions de RFF par ce Comité de pilotage sur la plupart des secteurs.

Demande du Préfet coordonnateur qu'une réflexion approfondie soit menée dans la suite des études pour une insertion optimale dans le Pays basque et de poursuivre la concertation et les études :

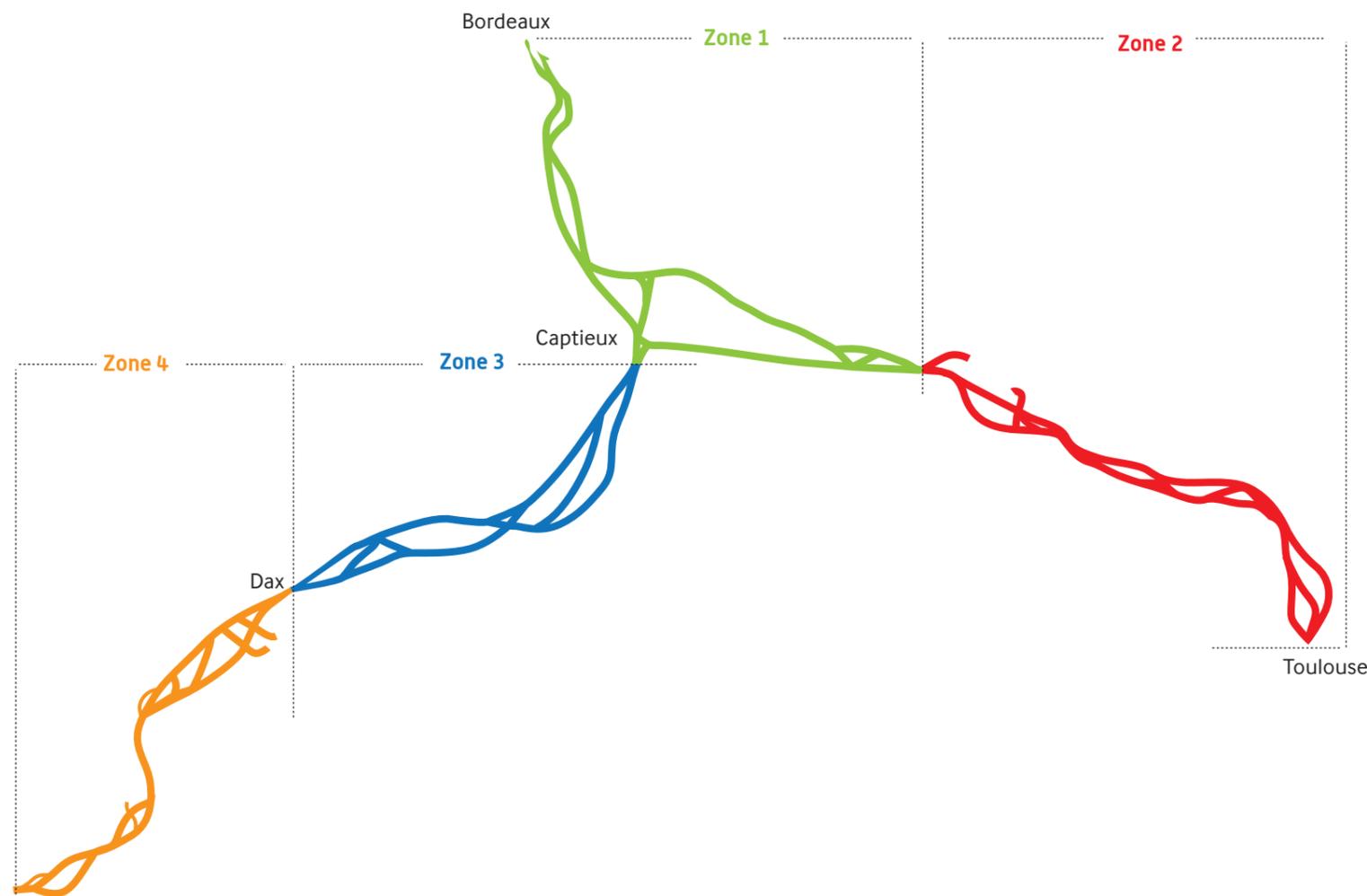
- **sur les territoires où un fuseau n'avait pas pu être défini** (secteur situé entre la traversée de la Garonne au Sud de Castelsarrasin et la traversée de l'Hers à l'Ouest de Castelnau-d'Estrétefonds),
- **sur les territoires où des études complémentaires étaient nécessaires** (sortie Sud de Bordeaux en zone viticole),
- **suite aux demandes de différents élus et collectifs d'associations** à Préchac (Gironde), Uchacq-et-Parentis (Landes) et Auvillar (Tarn-et-Garonne) ;
- ▶ présentation des résultats au **Comité de pilotage le 31 mai 2010 qui s'est définitivement positionné en faveur d'une solution.**

Cette dernière a fait l'objet d'une approbation ministérielle le 27 septembre 2010, clôturant ainsi l'étape 1 et donnant des orientations à mettre en œuvre pour la poursuite des études.

Pour les besoins de l'analyse, le périmètre d'études a été découpé en quatre zones, elles – mêmes découpées en sous-secteurs.

Le tableau page suivante présente de façon synthétique les options étudiées par sous-secteurs et les principales conclusions et décisions.

Découpage en quatre zones : une segmentation du territoire pour en faciliter l'analyse [source Egis 2009-2010].



Synthèse de l'analyse comparative multicritères

Secteur	Sous-secteur	Les options étudiées	Synthèse
1	1A	1A-a / 1A-b / 1A-c	Solution 1A-a proposée au Comité de pilotage du 11 janvier 2010. Réalisation d'une étude complémentaire au premier semestre 2010 suite aux demandes de la concertation (viticulteurs notamment). Confirmation par le Comité de pilotage du choix de l'option 1A-a, le 31 mai 2010. Si cette solution limite l'acquisition du nombre de bâtis, la recherche de solutions de tracé garantissant la préservation de la ressource en eau potable, tout en privilégiant en passage de la RD1113 en déblai et en veillant à la pérennisation des exploitations agricoles a été demandée à RFF
	1B	1B-a / 1B-b / 1B-c	Solution 1B-a proposée au Comité de pilotage du 11 janvier 2010. Réalisation d'une étude complémentaire au premier semestre 2010 suite a aux demandes de la concertation (commune de Préchac et communauté de communes de Villandraut). Confirmation du choix de l'option 1B-a le 31 mai 2010 mais choix non suivi par l'approbation ministérielle du 27 septembre 2010 qui valide la proposition issue de la concertation. L'option retenue est celle qui, à l'issue de l'analyse environnementale multicritères, est apparue la plus favorable sur les milieux humains, physiques et paysagers
	1C	1C-a / 1C-b / 1C-c	L'option 1C-c sur le secteur C (compatible avec une implantation pertinente d'une halte SRGV en Sud-Gironde, issue de demande de concertation et satisfaisante sur le plan environnemental), associée à l'option 1D-d sur le secteur D (option la plus favorable tous thèmes confondus sur ce secteur) constitue le meilleur compromis. C'est la solution proposée au Comité de pilotage et retenue finalement
	1D	1D-a / 1D-b / 1D-c / 1D-d	
2	2A	8 options Nord à proximité de l'agglomération d'Agen et 4 options au Sud dans les coteaux	Dans la partie Ouest, l'option retenue répond aux demandes de la concertation et est en adéquation avec les projets de développement de l'agglomération agenoise ; ces critères et la nécessité de proposer une option favorable du point de vue fonctionnel ont largement guidé les choix sur ce secteur ; si un passage au Sud apparaissait plus favorable du point de vue environnemental, l'inscription à proximité des zones urbanisées, au sein d'espaces déjà organisés autour de l'emplacement réservé du SDRA permet d'éviter un nouveau fractionnement des territoires qui pourrait conduire à un étalement de l'urbanisation dont les effets environnementaux pourraient être conséquents Dans la partie centrale, l'option finalement retenue est plus favorable sur le plan environnemental et est issue d'un travail menée de concert avec les communes concernées dans ce secteur Dans la partie Est, l'option retenue, au terme d'une expertise spécifique complémentaire sur les milieux naturels est la plus favorable sur le plan environnemental (en particulier vis-à-vis des enjeux écologiques et humains)
	2B	10 options étudiées dans un premier temps	Les fuseaux proposés par RFF au Comité de pilotage du 11 janvier 2010 n'ont pas fait l'objet d'une décision. La comparaison s'est poursuivie, sur de nouvelles propositions (5 variantes) en partie issues de la concertation et couvrant le secteur 2B et le secteur 2C. Considérant les contraintes importantes imposées par la concertation (rejet des fuseaux concernant le CSDU de Montech), le fuseau retenu le 31 mai 2010 permet le meilleur compromis entre les enjeux naturels et humains, ainsi qu'une localisation de la gare de Montauban au plus proche de l'agglomération
	2C	10 options étudiées dans un premier temps	
3	3A	3A-a / 3A-b / 3A-c / 3A-d / 3A-e / 3A-f	Solution 3A-f proposée au Comité de pilotage du 11 janvier 2010. Réalisation d'une analyse complémentaire suite aux demandes de la concertation (maires du secteur). C'est la solution proposée par les maires du secteur qui a été retenue par le Comité de pilotage le 31 mai 2010, soit le fuseau 3A-g conciliant le mieux les enjeux de fonctionnalité (positionnement d'une gare nouvelle au Nord-Est de Mont-de-Marsan à proximité de l'échangeur de l'A65), les enjeux humains (bâti) et naturels (zones Natura 2000). Il laisse la possibilité d'implanter un tracé passant entre l'A65 et le site du Vallon du Cros, enjeu majeur du secteur
	3B	3B-a / 3B-b / 3B-c / 3B-d	Cette solution a emporté le consensus général lors de la concertation. Elle est un compromis satisfaisant entre performances fonctionnelles et évitement des enjeux
4	4A	Nord Lesgor / Sud Lesgor	L'option Sud Lesgor a été proposée au Comité de pilotage et retenue par ce dernier le 11 janvier 2010. Elle concerne des territoires homogènes présentant peu d'enjeux environnementaux importants et permet l'aménagement des raccordements sur la ligne classique Bordeaux-Hendaye pour (fret et voyageur) la desserte de Dax
	4B	Sud MAC / Nord MACS / Ouest A63 - Nord MACS / Nord Sud MACS / Centrale	À l'issue de la comparaison multicritères, l'option centrale a été proposée au Comité de pilotage et retenue par ce dernier le 11 janvier 2010. Cette option a fait l'objet d'un consensus entre les différents acteurs locaux, et est la seule qui réponde aux caractéristiques souhaitées par la halte SRGV côte landaise avec une réservation pour une gare nouvelle de Dax. Elle garantit également l'inscription d'un raccordement Sud de desserte de Dax, au plus près de l'agglomération. Sur le plan environnemental, elle évite les zones Natura 2000 situées au Nord du périmètre d'études. Elle impacte néanmoins l'agriculture et se situe à la frange de la Zone Natura 2000 et de la ZICO du marais d'Orx
	4C	Est Bayonne - Ouest Villefranque / Est Bayonne - Est Villefranque	Solution Est Bayonne – Ouest Villefranque proposée au Comité de pilotage du 11 janvier 2010. Poursuite des études dans le cadre d'une réflexion approfondie pour une insertion optimale dans le Pays Basque (médiation CGEDD). Les résultats de ces compléments d'étude et de concertation ont été présentés au Comité de pilotage le 31 mai 2010 qui s'est définitivement positionné en faveur de la solution présentée en janvier 2010. Le fuseau est le plus favorable du point de vue des milieux naturel, biologique et physique, ainsi que pour l'activité humaine (agriculture). Il est aussi plus favorable à l'inscription d'un raccordement Sud de desserte de Bayonne via la ligne Bayonne -Saint-Jean Pied-de-Port
	4D	Ouest Ascain - Ouest Signature / Ouest Ascain - Est signature / Est Ascain	Les résultats de la comparaison multicritères ont été présentés au Comité de pilotage le 11 janvier 2010 : il a été proposé de conserver les deux options Ouest Ascain. Les études se sont poursuivies dans le cadre d'une réflexion approfondie pour une insertion optimale dans le Pays basque (médiation CGEDD). Les résultats de ces compléments d'étude et de concertation ont été présentés au Comité de pilotage le 31 mai 2010 qui a choisi de conserver les deux options Ouest. Les options « Ouest Ascain » sont globalement plus favorables vis-à-vis du milieu naturel (zone Natura 2000 du massif de la Rhune) et présentent moins d'effets sur le milieu physique (notamment vis-à-vis des captages d'alimentation en eau potable)

5.3.3.1 Le projet à l'issue de l'étape 1

La méthode de concertation et d'études a conduit à définir le fuseau de 1 000 mètres à l'intérieur des options de passage du débat public et à préciser les services et fonctionnalités générales restant à définir. À l'issue de l'étape 1, ces fonctionnalités ont été précisées :

- ▶ réaménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux : décision de construire une troisième voie et d'aménager les gares/haltes TER existantes de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- ▶ décision d'inscrire le raccordement direct entre les deux lignes au niveau de leur tronç commun dans le programme fonctionnel du GPSO (raccordement Sud-Sud) ;
- ▶ poursuite des études sur la mixité voyageurs/fret entre Bordeaux et Dax ;
- ▶ développement du SRGV et choix des haltes en Sud Gironde et Côte landaise, ainsi qu'une réservation technique pour une éventuelle halte en Pays Tarusate, dans la continuité du Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) aquitain ;
- ▶ choix de la desserte d'Agen par une gare nouvelle sur la ligne nouvelle, en rive gauche de la Garonne, et poursuite des études pour la création d'une infrastructure ferroviaire reliant la gare centre existante et la gare nouvelle ;
- ▶ précision de la localisation de la gare nouvelle de Montauban à l'intersection de la ligne nouvelle et de la ligne existante, au Sud de la zone d'activités d'Albasud ;
- ▶ localisation de la gare nouvelle de Mont-de-Marsan au Nord-Est de l'agglomération ;
- ▶ confirmation de la desserte de Dax par la gare existante complétée par un raccordement au Sud de l'agglomération ;
- ▶ choix de la gare centrale de Bayonne comme hypothèse de référence avec poursuite des études sur l'opportunité d'une gare nouvelle ;
- ▶ pour la desserte du Béarn et la Bigorre, réservations de deux familles de raccordement à l'Est de Mont-de-Marsan et de Dax, et études de quatre scénarios d'amélioration de la desserte.

Le 27 septembre 2010, le Ministère a approuvé le fuseau de 1 000 mètres et le programme fonctionnel du programme du GPSO (voir carte page suivante, décision complétée le 3 juin 2011 pour le secteur allant de Campsas à Toulouse).

5.3.3.2 Les apports de la concertation pour la définition de la desserte des agglomérations

Agen

Le choix de la desserte d'Agen par une gare nouvelle ou par sa gare existante n'était pas fait à l'issue du débat public de 2005. Des études ont donc été menées en concertation avec les élus et acteurs du territoire afin d'éclairer la décision.

Les participants aux groupes de travail sur les fonctionnalités ont contribué à la définition du mode de desserte d'Agen. Ils ont en particulier préconisé que la desserte en TER depuis la gare centre-ville soit associée à la fonctionnalité de la gare nouvelle d'Agen. Ils ont également souhaité que le critère d'accessibilité à la gare d'Agen soit détaillé.

Fin décembre 2009, les assemblées communales et intercommunales ont délibéré en faveur d'une gare rive gauche de la Garonne sur ligne nouvelle, sous réserve d'un raccordement direct par TER à la gare centre et d'un plan de financement d'une infrastructure routière permettant d'assurer l'accessibilité de la gare nouvelle.

Le choix d'une desserte d'Agen par une gare nouvelle rive gauche a été entériné par le Comité de pilotage du 11 janvier 2010, puis confirmé par le Comité de pilotage du 31 mai 2010. L'approbation ministérielle du 27 septembre 2010 a complété la proposition du Comité de pilotage en demandant de nouvelles études pour une gare nouvelle rive gauche reliée par une nouvelle infrastructure ferroviaire à la gare centre, qui ont conduit à la décision ministérielle du 29 juillet 2011.

Montauban

Pour la desserte de Montauban, les élus ont rapidement confirmé l'orientation du débat public en faveur d'une gare nouvelle au Sud de Montauban. La concertation a permis de confirmer la localisation de la gare à l'intersection de la ligne nouvelle et de la ligne existante au Sud-Est de l'agglomération, sur la commune de Bressols.

Le Comité de pilotage du 11 janvier 2010 puis l'approbation ministérielle du 27 septembre 2010 ont confirmé cette option pour la desserte de Montauban, et précisé que la gare devrait se trouver au Sud de la zone d'activités d'Albasud.

Mont-de-Marsan

À la suite du débat public Bordeaux-Espagne, RFF a acté la réalisation d'une gare nouvelle sur la ligne nouvelle Bordeaux-Espagne pour desservir Mont-de-Marsan et, par conséquent, l'Est des Landes et l'Ouest du Gers.

Les études ont porté sur les services souhaités pour la gare nouvelle et sur son positionnement.

L'implantation de la gare nouvelle à proximité de la voie ferrée Mont-de-Marsan/Roquefort et de l'échangeur du Caloy de l'A65 à l'Est de Mont-de-Marsan a été privilégiée par les acteurs de la concertation. Cette localisation facilite l'accessibilité de la gare nouvelle et permet de l'adosser aux projets de développement de territoire sur ce secteur des Landes.

Le Comité de pilotage du 11 janvier 2010 a retenu la création d'une gare nouvelle sur ligne nouvelle au Nord-Est de l'agglomération, à proximité de l'A65 et de l'échangeur du Caloy, permettant sa desserte routière depuis Mont-de-Marsan, complétée par une liaison TER avec la gare centre par la ligne Mont-de-Marsan/Roquefort afin d'assurer des correspondances TaGV ou SRGV/TER au sein de la gare nouvelle. L'approbation ministérielle du 27 septembre 2010 confirme la proposition du Comité de pilotage.

Dax

Pour la desserte de Dax, le débat public avait fait de la desserte par la gare existante l'hypothèse la plus probable, tout en signalant le besoin d'étudier la desserte par une gare nouvelle. La concertation et les études devaient donc répondre à un double questionnement :

- ▶ faut-il desservir Dax et ses environs par la seule gare actuelle ?
- ▶ faut-il envisager une desserte de Dax et de ses environs par la gare actuelle et par une gare nouvelle sur la ligne nouvelle ? (Si oui, les études devraient aussi préciser les services et le positionnement de cette gare nouvelle.)

Les acteurs de la concertation ont rappelé leur attachement à une desserte par la gare actuelle en cœur de ville avec des raccordements Nord et Sud entre la ligne nouvelle et la ligne existante, au plus près de l'agglomération de Dax.

Cet avis a été soumis au Comité de pilotage du 17 septembre 2009 et a été adopté en rapprochant la localisation d'une éventuelle gare nouvelle à la localisation de la halte SRGV Côte landaise.

Le Comité de pilotage du 11 janvier 2010 a confirmé la desserte de Dax par la gare existante. L'approbation ministérielle du 27 septembre 2010 a retenu la proposition du Comité de pilotage, en ces termes : « La desserte de l'agglomération de Dax sera assurée par la gare existante en centre-ville. Pour le trafic de voyageurs, deux raccordements entre la ligne nouvelle et la ligne classique seront réalisés au *Sud de Lalouque et au Nord des Mées*. Un *raccordement supplémentaire pour le trafic fret sera prévu au Nord de Dax afin de permettre aux trains de marchandises de rejoindre la ligne existante depuis la ligne nouvelle en évitant la traversée de l'agglomération* ».

Fuseau : approbation ministérielle du 27/09/2010

ELEMENTS DE LOCALISATION

-  Fuseau : approbation ministérielle du 27/09/2010
-  Liaison TER
-  Limite communale
-  Limite départementale

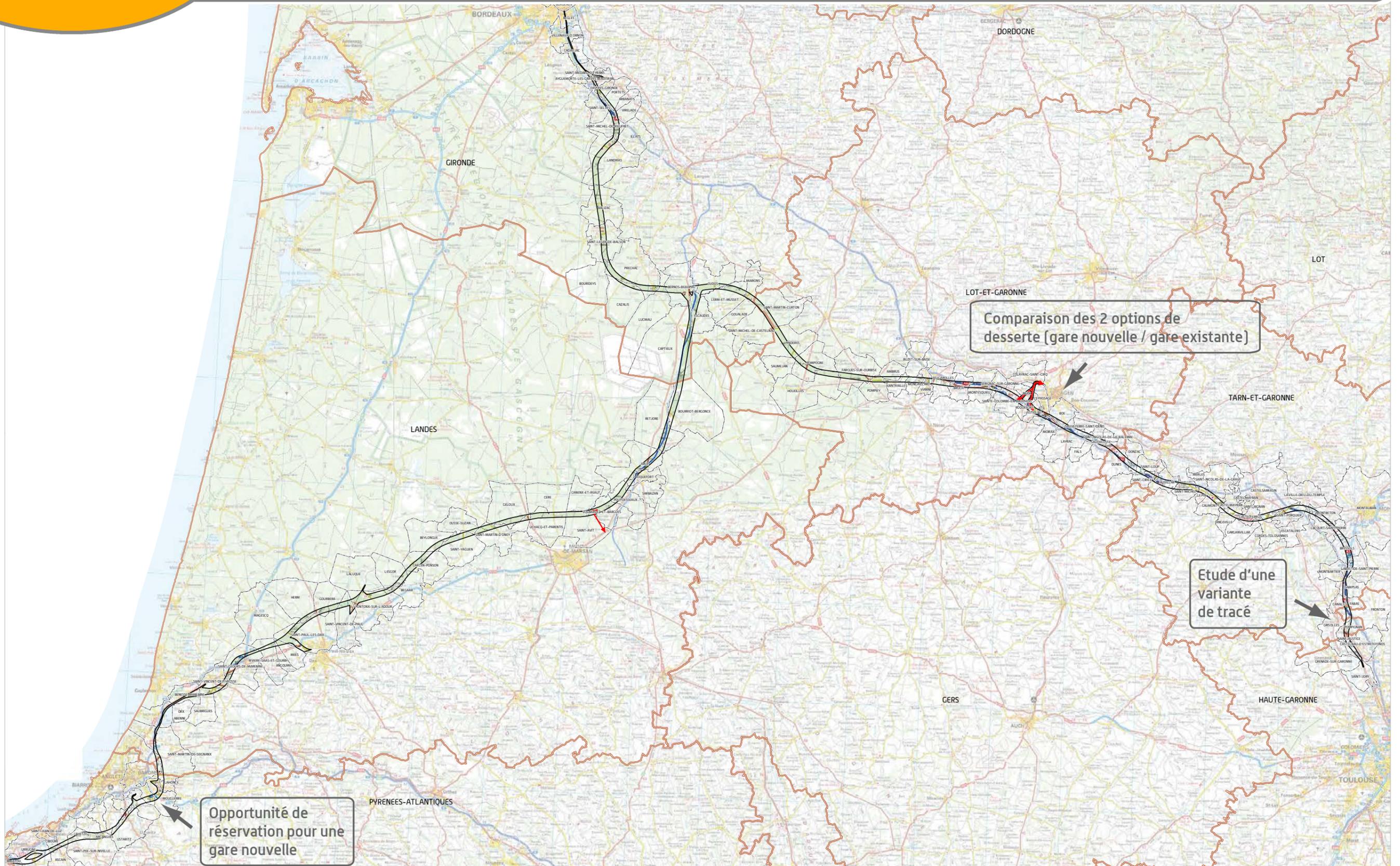


0 5 10 20 30 40 50 Kilomètres

© IGN - SCAN REG - 1/225 000ème - Septembre 2010

egis INEXIA

Les Grands Projets du Sud Ouest



5.3.1 L'étape 2 (2010-2011) : la concertation pour définir un tracé optimisé et le programme d'aménagement des gares

L'objectif de l'étape 2 qui s'est déroulée de janvier 2010 à janvier 2012 a été :

- ▶ d'affiner la caractérisation des territoires et enjeux au sein du fuseau approuvé par décisions ministérielles ;
- ▶ de rechercher des hypothèses de tracés prenant en compte les enjeux du territoire ;
- ▶ de comparer ces hypothèses de tracés selon une analyse portant sur les domaines environnemental, technico-économique et fonctionnel afin d'aboutir à un choix de tracé à approfondir ;
- ▶ d'optimiser le tracé.

La méthodologie de conception des tracés dans le cadre de l'étape 2 s'est décomposée en six grandes étapes :

- ▶ approfondissement au sein du fuseau retenu de la connaissance des enjeux environnementaux (recueil de données, investigations et reconnaissances de terrain, études spécifiques) ;
- ▶ élaboration des cartes d'enjeux hiérarchisés (niveaux d'enjeux faible, moyen, fort et très fort) ;
- ▶ identification des zones sensibles environnementales selon 4 grandes thématiques : milieu humain (dont activités agricoles, viticoles et sylvicoles), milieu naturel, milieu physique, paysage et patrimoine ;
- ▶ conception des hypothèses de tracés sur la base de l'évitement des zones sensibles (évitement en plan au-delà des limites définies pour ces zones sensibles ou passage en tunnel) en lien avec le respect des fonctionnalités et la prise en compte des contraintes technico-économiques ;
- ▶ analyse comparative des hypothèses de tracés selon les 3 domaines : environnemental, technico-économique, fonctionnel ;
- ▶ approfondissement du tracé et optimisation.

Les zones sensibles, à éviter en priorité

Les zones sensibles permettent de mettre en évidence les éléments les plus sensibles vis-à-vis du projet de LGV au sein du fuseau de 1000 m, afin de les éviter en priorité.

Les zones sensibles, outil d'aide à la recherche des hypothèses de tracés ont été établis sur la base des enjeux connus à l'été 2010.

Une zone sensible correspond à un secteur où se cumulent un ou plusieurs enjeux très forts. L'identification des enjeux très forts a été réalisée sur la base de la grille de hiérarchisation Étape 2, validée par les DREAL et présentée en groupes de concertation et commissions consultatives.

Les enjeux très forts ont été définis à partir de critères d'identification tels que :

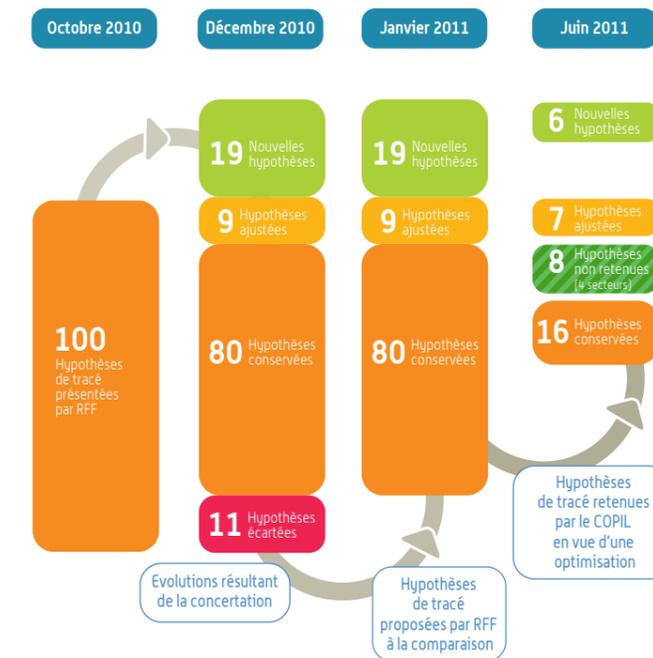
- ▶ réglementaires : site Natura 2000, zone rouge des PPRI ;
- ▶ patrimonial (protection des ressources) : captages AEP, monuments historiques...
- ▶ organisationnel de l'espace (zones d'activités, politiques d'aménagement, bâti...);
- ▶ à partir d'expertises spécifiques (études écologiques, agricoles, viticoles et sylvicoles) ;
- ▶ archéologiques, paysagères et études d'urbanisme.

Une zone sensible peut donc être considérée comme un secteur où la présence de contraintes réglementaires (ex : arrêté de biotopes, site Natura 2000), ou de fait (bâti dense) :

- ▶ peut rendre incompatible le passage de l'infrastructure à un coût raisonnable ;
- ▶ suppose une prise en compte très en amont du projet d'aménagement et la mise en place de mesures spécifiques lourdes (tunnels, viaducs) ;
- ▶ nécessite des autorisations administratives spéciales ;
- ▶ risque de générer une opposition importante lors de la concertation locale.

Les apports de la concertation pour le choix du tracé

Sur 100 hypothèses proposées initialement par RFF, 11 ont été écartées et 19 hypothèses nouvelles ont été « co-conçues » avec les acteurs des territoires. Elles ont toutes été comparées suivant la même méthode.



Dans 70 % des cas, RFF a proposé de retenir l'hypothèse de tracé privilégiée par les acteurs de la concertation (sachant que dans 17 % des cas, les acteurs de la concertation n'ont pas exprimé d'avis).

Dans 13 % des cas, le Comité de pilotage de juin 2011 a jugé que des études et une concertation complémentaires s'avéraient nécessaires avant de conclure.

Près de 60 % des nouvelles hypothèses envisagées avec les acteurs des territoires ont été retenues par le Comité de pilotage en juin 2011.

Le dernier temps de concertation (entre juin et décembre 2011) a permis d'apporter des optimisations géométriques en plan et en profil en long et de définir des principes de mesures d'insertion environnementale de la ligne nouvelle.

La consultation du public a été un moment important de l'étape 2 ; elle a porté sur le projet de tracé et sur les gares, avec quatre temps, en octobre 2010, décembre/janvier 2011, mai 2011, et octobre/novembre 2011. 160 points de consultation avaient été disposés dans les communes pour le public, qui pouvait également s'exprimer sur le site internet. 16 600 avis ont été recueillis à cette occasion.

Les échanges à l'échelon intercommunal, parfois communal, ont contribué de manière pertinente à l'amélioration du tracé retenu à l'issue du Comité de pilotage de janvier 2012.

À l'exception de quelques secteurs (comme Agen et Auvillar) où les positions divergent sur le choix de l'hypothèse de tracé entre les propositions de RFF et les souhaits des élus, le tracé optimisé a été proposé au Comité de pilotage avec une très large majorité d'avis favorables.

Le Comité de pilotage du 9 janvier 2012, puis la décision ministérielle du 30 mars 2012 ont acté le tracé pour la totalité des lignes nouvelles, en demandant la poursuite de l'optimisation du projet sur quelques secteurs : Xaintrailles, Agen, Auvillar, Castelsarrasin, Bressols et Pompignan.

5.3.1.1 Le projet à l'issue de l'étape 2

La méthode de concertation et d'études a permis de poursuivre l'avancée du projet dans le cadre fixé à l'issue des débats publics de 2005 et 2006. Elle a conduit à :

- ▶ définir le tracé et ses mesures d'insertion à l'intérieur du fuseau et des options de passage du débat public, avec des demandes d'optimisation à poursuivre sur certains secteurs ;
- ▶ préciser la localisation de la gare nouvelle d'Agen, en rive gauche. Le choix s'est porté sur les communes de Brax et Roquefort ;
- ▶ confirmer la halte SRGV en Sud Gironde.

Le 30 mars 2012, le ministère a approuvé la quasi-totalité du tracé des lignes Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax selon les propositions des comités de pilotage des 23 juin 2011 et 9 janvier 2012.

Dans trois secteurs, le tracé devait être confirmé en étape 3 :

- ▶ dans le Lot-et-Garonne, pour les secteurs du Passage d'Agen à Layrac et de Fargues-sur-Ourbise à Xaintrailles ;
- ▶ dans le Tarn et Garonne sur Auvillar et Bressols.

La décision ministérielle demande par ailleurs d'étudier l'amélioration des conditions d'insertion de la ligne dans son environnement, dans plusieurs secteurs.

5.3.2 L'étape 3 (2012-2014) : la préparation de la phase d'enquête d'utilité publique

L'étape 3 vise à finaliser le tracé sur les secteurs non validés par la Décision Ministérielle du 30 mars 2012, et à procéder à des optimisations pour l'ensemble du linéaire des projets en vue de la phase d'enquête publique.

Pour l'ensemble du tracé, les optimisations visent notamment à améliorer la transparence hydraulique et écologique du projet de lignes nouvelles, son insertion vis-à-vis des territoires et des enjeux environnementaux présents sur le secteur ou des paysages, avec la préoccupation de maîtrise du coût (réalisation et possession).

La poursuite de la concertation sur les secteurs encore en discussion, ainsi que sur les ajustements envisagés sur différentes sections, a permis dans la majorité des cas d'affiner la conception du projet en tenant compte des préoccupations locales.

Le Comité de pilotage du 26 octobre 2012 a validé les consensus dégagés concernant :

- ▶ les choix du projet de tracé dans les secteurs de Xaintrailles, Ouest d'Agen (Lot-et-Garonne), Castelsarrasin, Pompignan/Saint-Rustice (Tarn-et-Garonne/Haute-Garonne) ;
- ▶ les ajustements dans les départements de Gironde et des Landes.

Il a fixé également des orientations pour les secteurs d'Agen/Layrac (Lot-et-Garonne), Auvillar et Bressols (Tarn-et-Garonne).

Les propositions finales, ayant fait généralement l'objet d'un consensus, ont permis d'entériner les derniers choix de projet de tracé par la décision ministérielle du 23 octobre 2013 complémentaire à la décision ministérielle du 30 mars 2012.

Les orientations retenues par cette décision ministérielle ont conduit à retenir le périmètre des lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax pour la phase d'enquête publique de 2014.

La poursuite des contacts locaux sur ce périmètre au premier semestre 2014 a permis de présenter les mesures d'insertion locale du projet, notamment avec l'appui de la maquette numérique en 3D, d'expliquer le déroulement de la phase d'enquête publique, confirmée par la décision ministérielle du 13 juin 2014.

5.4 La définition des aménagements de la ligne existante au Nord de Toulouse

Les études menées à partir de 2010 ont permis de balayer le champ des possibilités et la recherche de différentes solutions pouvant répondre aux besoins. Ces solutions ont été comparées suivant plusieurs critères : réponses aux objectifs de desserte, minimisation des coûts de construction, insertion dans l'environnement, possibilité de phasage et de réutilisation des infrastructures existantes (ferroviaires et routières).

5.4.2.1 Démarche méthodologique et ordonnancement des études

Les études ont été ordonnancées par thèmes (potentiel de marché, dessertes et trafics voyageurs et fret, occupation du sol, environnement, capacité, infrastructure, équipements et exploitation, valorisations socio-économiques) et en étapes selon la démarche générale suivante :

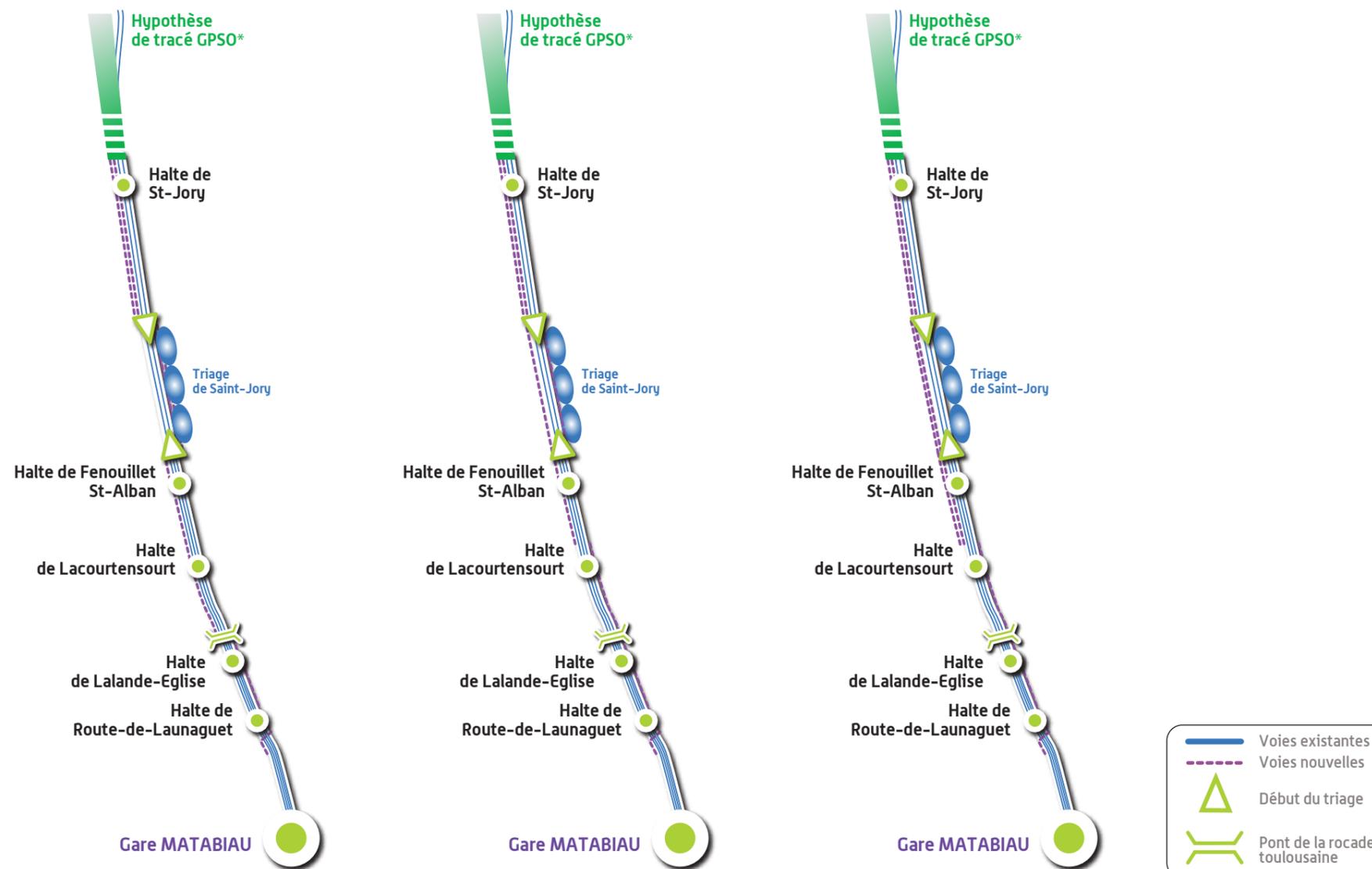
- ▶ étape 1 : États des lieux général, actuel et futur ;
- ▶ étape 2 A : Construction de scénarios contrastés et premier « écrémage » ;
- ▶ étape 2 B : Évaluation et comparaison des solutions et Concertation L300-2 ;
- ▶ étape 3 : Approfondissement de la solution retenue / Élaboration des éléments du dossier d'enquête.

5.4.2.2 2010 : l'étape 1 des études préliminaires

L'étape 1 des études préliminaires du projet d'Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse s'est déroulée au printemps-été 2010 et a consisté à établir un état des lieux général, actuel et futur.

Cette étape a consisté à réaliser un diagnostic de l'infrastructure, de l'exploitation et de l'environnement des emprises mais également d'une zone d'études élargie.

Elle a également donné lieu à des études de trafics et de dessertes (voyageurs et fret) et de capacité.



5.4.2.3 2010-2011 : l'étape 2A des études préliminaires

Entre l'automne 2010 et l'hiver 2011, l'étape 2A a consisté en l'étude et la construction de plusieurs scénarios contrastés de dessertes, fonctionnels et d'aménagements possibles.

Un premier « écrémage » a été réalisé sur la base de premières comparaisons de leurs caractéristiques : potentiel, performance, faisabilité technique, insertion environnementale, coûts, délais, etc.).

5.4.2.4 2011 : l'étape 2B des études préliminaires

L'étape 2B s'est déroulée au printemps-été 2011 et a consisté en une évaluation et une comparaison de différentes solutions techniques et d'insertion dans le territoire afin d'en retenir une à approfondir en étape 3.

Cette étape a également été marquée par la concertation L.300-2 qui s'est déroulée du 29 août au 29 septembre 2011.

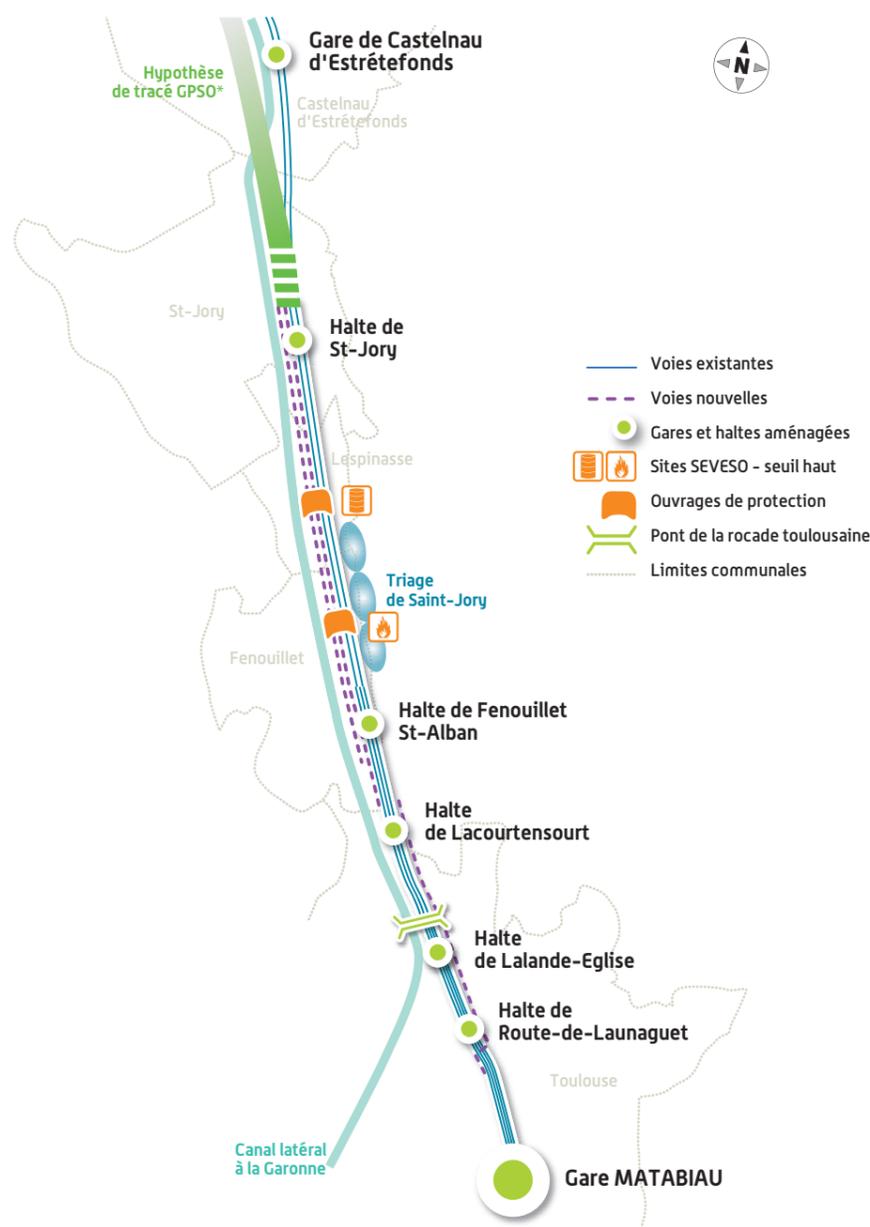
L'analyse multicritères menée sur l'ensemble des scénarios d'insertions construits a permis de dégager 3 variantes, qui ont été portées lors de la concertation publique L300-2.

La solution d'insertion dite « C » (voir pièce D) a été retenue par le Comité de pilotage du 21 octobre 2011.

5.4.2.5 2011-2012 : étape 3 de finalisation de la solution retenue et de préparation de l'enquête publique

Cette étape 3 a donné lieu à l'approfondissement de la solution retenue.

Le Comité de pilotage du 29 février 2012 a validé la fin des études du projet d'aménagements de la ligne existante au Nord de Toulouse prévoyant la mise à quatre voies du Nord du raccordement de la ligne nouvelle jusqu'à Matabiau, l'aménagement des haltes de Saint-Jory, Fenouillet Saint-Alban, Lacourtenourt, Lalande Église, Route de Launaguet et le positionnement du terminus de proche banlieue à Castelnau-d'Estrétefonds et les aménagements en gare Matabiau.



5.4.2.6 Les apports de la concertation sur le projet

La concertation mise en place avait pour objectif d'obtenir la participation active de l'ensemble des partenaires à la démarche de définition progressive du projet. Elle visait à l'appropriation et à l'enrichissement du projet par l'information et l'association du public, des habitants, des associations locales et de toutes les autres personnes concernées, de recueillir les observations et suggestions notamment sur les objectifs de l'opération et les solutions proposées.

Trois groupes de travail ont été mis en place :

- groupe de travail « Desserte Transports Territoires » : il s'est réuni trois fois, au cours des trois premières étapes des études, pour aborder les sujets liés à l'évolution des territoires, aux schémas de dessertes à mettre en œuvre...
- groupe de travail « Enjeux Techniques et Environnementaux » : il s'est réuni quatre fois, au cours des quatre étapes des études, pour aborder les sujets liés à l'environnement et aux orientations techniques proposées ;
- groupe de travail sur les points d'arrêts : il s'est réuni deux fois, pour partager les enjeux liés notamment aux reports modaux sur les points d'arrêts, l'insertion des objets dans l'espace disponible...

Chacun de ces groupes de travail a permis de partager et d'enrichir le projet. Ils ont fait l'objet de comptes rendus qui ont été partagés avec l'ensemble des participants.

En application des articles L.300-2 et R.300-1 à R.300-3 du code de l'urbanisme, ce projet a fait l'objet d'une concertation préalable associant les habitants, les associations locales et les autres personnes concernées, au titre des investissements ferroviaires et routiers.

La concertation préalable s'est déroulée du 29 août 2011 au 29 septembre 2011, selon des modalités définies et arrêtées par RFF, après avis des communes (voir chapitres 4.2.5 et 4.2.6). Elle a été l'occasion d'échanges directs entre les acteurs institutionnels du monde ferroviaire (État, Région, RFF) et la population. Elle a permis au public de mieux comprendre ce projet et ses implications, et de bien identifier RFF comme maître d'ouvrage, et donc comme l'interlocuteur responsable de la concertation et du projet.

Les informations et éclairages apportés par RFF et ses partenaires ont globalement permis de répondre à l'essentiel des demandes et inquiétudes.



chapitre **6**

EFFETS DES PROJETS SOUMIS À ENQUÊTE ET MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET/OU COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS



La démarche Éviter Réduire Compenser a été utilisée tout au long du projet depuis les études antérieures jusqu'à l'affinement du projet au stade de l'étude d'impact.

Ce chapitre témoigne de la démarche mise en place et présente les impacts qui subsistent après la mise en place de mesures en faveur de l'environnement.

Les principaux effets des projets soumis à enquête

Les effets sur le milieu humain s'expriment principalement dans les secteurs de proximité d'agglomération, celles de Bordeaux, Agen, Montauban, Toulouse, Dax, ... En dehors de ces secteurs, la présence de bâtis isolés soumet également les riverains concernés à des effets possibles sur leur cadre de vie : acoustique, vibrations, paysage,...

L'insertion des projets ferroviaires dans une aire d'études en grande partie naturelle, agricole ou forestière, génère également des effets potentiels sur ces différentes thématiques :

- ▶ sur de nombreux cours d'eau et ressources en eaux souterraines, exploitées notamment pour l'alimentation en eau potable ou l'irrigation agricole ; les effets se traduisent surtout par un risque de perturbation des écoulements, qui sont toutefois rétablis par des ouvrages hydrauliques adaptés ;
- ▶ sur des milieux naturels préservés avec des enjeux écologiques importants dans la traversée des nombreuses vallées, la traversée des landes de Gascogne, ... l'ensemble de l'aire d'études abritant des espèces animales et végétales protégées ou d'intérêt ; les emprises sur les habitats naturels, et les risque de coupure des axes de déplacement sont les principaux effets, qui appellent des mesures spécifiques.

La présence d'enjeux patrimoniaux, culturels, touristiques bien représentés dans l'aire d'études, se traduit par des effets locaux sur ces éléments. Au-delà de ces effets ponctuels, le patrimoine et le tourisme bénéficieront des apports du projet de lignes nouvelles, qui améliorera l'accessibilité des territoires.

Enfin, le paysage constitue un enjeu important pour assurer l'intégration réussie des projets ferroviaires, et en permettre la découverte par les usagers du train.

6.1 Quelques définitions : effets, impacts, mesures d'évitement, de réduction, de compensation

Effets, impacts : une analyse des conséquences des projets ferroviaires

Après avoir analysé l'état actuel (ou état initial) de l'environnement, l'étude d'impact s'attache à déterminer les **conséquences positives et négatives de la réalisation des projets** sur cet environnement.

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement.

Les effets peuvent être :

- ▶ des effets directs : effets directement attribuables aux travaux et aux aménagements projetés ;
- ▶ des effets indirects : effets généralement différés dans le temps, l'espace, qui résultent indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien. Exemple : le développement de l'urbanisation autour des gares ;
- ▶ des effets temporaires : effets liés à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance / d'entretien lors de l'exploitation de la ligne qui, par conséquent, s'atténuent progressivement jusqu'à disparaître ;
- ▶ des effets permanents : effets durables que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.

Des dispositifs ou actions en réponse aux effets : les mesures

En réponse à ces effets, RFF met en œuvre des « mesures » adaptées, c'est-à-dire des dispositifs, actions ou organisations dont l'objectif est de supprimer, réduire ou compenser un effet négatif du programme. On parle de :

- ▶ **mesures de suppression ou d'évitement**, lors de la mise au point du projet, avec notamment la recherche du tracé de moindre impact ;
- ▶ **mesures de réduction**, lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ; elles permettent de limiter les effets pressentis relatifs au projet. Elles portent sur la conception technique du projet (ouvrages type pont, ouvrages hydrauliques, schéma d'aménagement paysager, etc.), ou encore le déroulement du chantier ;
- ▶ **mesures de compensation**, lorsque les mesures de suppression et de réduction n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les effets et qu'il subsiste des effets résiduels importants. Elles doivent offrir des contreparties aux effets dommageables non réductibles du projet. Par exemple : acquisition d'un milieu naturel dégradé, non concerné par le projet mais proche de ce dernier, et mise en œuvre d'actions de restauration permettant d'en augmenter la valeur biologique, pour compenser les milieux naturels équivalents détruits par le projet.

Des mesures d'accompagnement et de suivi sont aussi programmées.

Comme pour l'analyse de l'état initial de l'environnement, l'analyse des effets, et les mesures proposées pour les éviter, les réduire ou les compenser, se sont largement appuyées sur les expertises menées par des bureaux d'études spécialisés (milieux naturels, hydraulique, acoustique, vibrations, paysage,...).

La démarche « Éviter, Réduire, Compenser »

Dès son lancement, la conception du projet s'est inscrit dans une démarche de développement durable consistant à rechercher dans la définition des fonctionnalités et de la zone de passage possible du projet l'évitement des enjeux, et, lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux.

Développée dans le respect de la réglementation environnementale en vigueur, cette démarche repose sur trois principes :

- ▶ d'abord **Éviter** ;
- ▶ ensuite **Réduire** ;
- ▶ et si nécessaire **Compenser**.

Appliquée de manière homogène et uniforme sur l'ensemble du territoire, cette méthode a constitué la pierre angulaire de la définition du périmètre d'études initial, puis du fuseau de 1 000 m de large environ en étape 1, dans le respect du cahier des charges des services assignés à chacune des trois opérations ferroviaires .

Elle a continué à occuper cette place centrale en étape 2, dans l'élaboration des hypothèses de tracé et leur comparaison au sein du fuseau de 1 000 m, puis dans la proposition du tracé optimisé soumis à l'enquête publique.

La spécificité réside dans le déploiement de cette logique très en amont, dès les débats publics.

Cette approche a permis d'atteindre les objectifs de services fixés dans le cahier des charges de chacun des projets ferroviaires pour parvenir, avec le moindre impact, aux performances attendues.

6.2 Les effets permanents des projets soumis à enquête, liés à la phase d'exploitation, et les mesures proposées pour les éviter, les réduire et/ou les compenser

Les effets présentés dans les paragraphes suivants concernent les apports positifs et les effets négatifs liés :

- ▶ à l'implantation physique de l'infrastructure sur le territoire ;
- ▶ à la phase d'exploitation, après la mise en service.

6.2.1 L'environnement humain : effets et mesures proposées

Un grand projet d'infrastructure de transport terrestre a des conséquences en termes de bâtis, de propriété foncière, en termes d'organisation du territoire, de nuisances aux riverains, de libre circulation au sein des territoires traversés ou encore de cadre de vie.

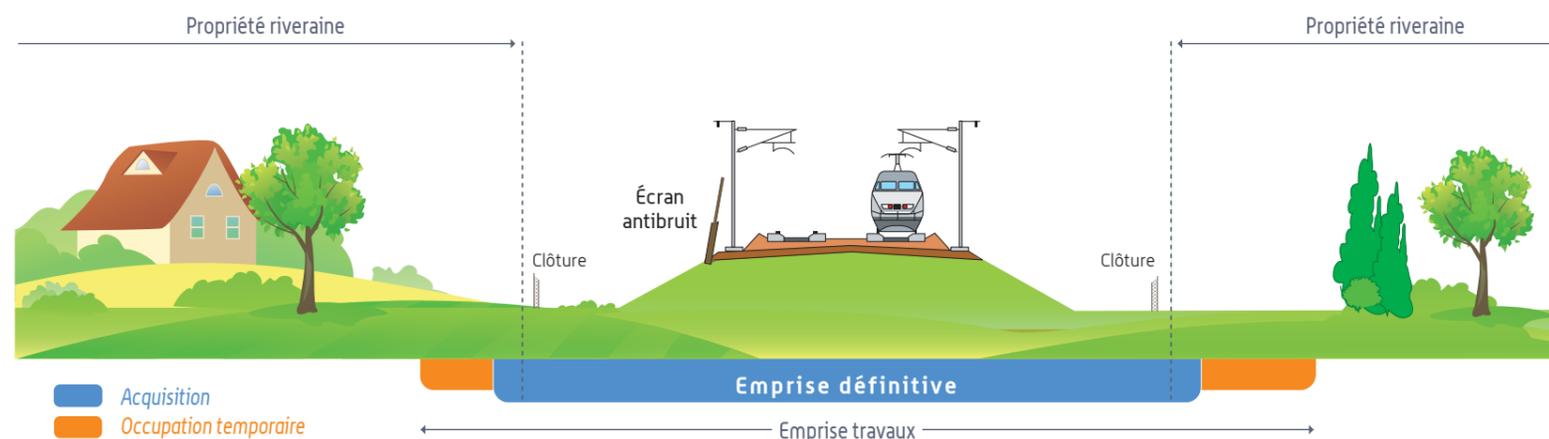
La première mesure mise en œuvre par RFF a consisté à éviter, lors de la conception du tracé, les secteurs les plus bâtis.

Les biens, équipements et terrains publics ou privés

L'effet d'emprise des projets ferroviaires correspond à la surface nécessaire à la construction des lignes nouvelles, ou à l'élargissement des lignes existantes, puis au fonctionnement, à l'entretien et à la sécurité de l'infrastructure.

Au sein de cette emprise, l'acquisition des biens et terrains est le plus souvent nécessaire. Lorsqu'il n'a pas été possible d'éviter des bâtis ou que le projet s'en approche trop, ces constructions sont proposées à l'acquisition. Pour certaines surfaces, utilisées uniquement pendant les travaux, une occupation temporaire des terrains peut suffire (donnant lieu à indemnisation), ces derniers étant ensuite remis en état et restitués à leurs bénéficiaires.

L'emprise d'une ligne nouvelle (source RFF)



Le tableau suivant présente les principaux effets sur les biens et terrains concernés.

Effets sur les biens et terrains concernés (Source Egis 2013)

Type de bien concerné	Quantification des effets du projet
Effet d'emprise	Environ 4 835 ha (majoritairement des terres agricoles ou boisées) dont 4 804 hectares pour le projet des lignes nouvelles.
Propriétés bâties	403 propriétés bâties acquises (y compris bâtis d'activités) : Soit : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 49 en Gironde ▶ 146 en Lot-et-Garonne ▶ 128 en Tarn-et-Garonne ▶ 47 en Haute-Garonne ▶ 33 dans les Landes
Équipements publics	1 cimetière à Roquefort [47] (en limite d'emprise, à optimiser lors des études détaillées) 1 station d'épuration, à Montesquieu [47]

Cette évaluation tient compte de la configuration du programme à ce jour. Cette estimation pourra varier en fonction du résultat des études d'Avant-Projet Détaillé.

Les mesures de compensation : acquisitions, indemnisations, relocalisations

Une fois retenu un tracé de moindre impact, la définition précise des terrains nécessaires à la réalisation des projets ferroviaires sera établie après l'enquête publique. Elle fera l'objet d'une enquête parcellaire, qui s'adressera aux personnes, physiques ou morales, concernées par le projet en tant que propriétaire, locataire, exploitant agricole, usufruitier, ... Cette enquête est destinée à leur préciser les biens que le maître d'ouvrage doit acquérir. Elle est menée conformément au Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique.

Les propriétaires seront contactés par RFF, afin de négocier des acquisitions à l'amiable. Les négociations sont basées sur l'estimation de France Domaine, chaque situation étant examinée au cas par cas. Cette indemnité se fonde sur la valeur de chaque bien, compte tenu des références constatées sur le marché immobilier local. S'y ajoute une indemnité de emploi qui sert à compenser les frais (notaire, etc.) engagés par les propriétaires pour acquérir un bien de remplacement.

Les locataires d'habitations se verront proposer des solutions de relogement, avec prise en charge des frais de déménagement.

Les exploitants de terres agricoles percevront une indemnité pour perte d'exploitation (tenant compte de la marge d'exploitation perdue pendant la durée nécessaire pour retrouver une situation économique comparable à celle d'avant le projet) à laquelle

s'ajoutent des indemnités pour des préjudices liés par exemple à un rallongement de parcours ou à la rupture d'une unité d'exploitation.

Pour les propriétaires comme pour les exploitants, des occupations temporaires liées à la seule durée du chantier feront également l'objet d'indemnisation, jusqu'à restitution des terres concernées.

Dans tous les cas, des protocoles cadres d'indemnisation seront proposés aux organisations professionnelles agricoles et forestières, afin de donner un cadre homogène à la négociation avec les propriétaires et les exploitants.

À noter qu'une politique foncière d'anticipation a été mise en place avec un premier fonds d'intervention de 16,5 M€ pour mener les premières actions en réponse aux attentes locales, avec vocation à être poursuivie au fur et à mesure de l'avancement du projet (montant abondé de 2 M€ au titre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux).

L'organisation des territoires : effets et mesures proposées

Les principaux effets sur l'organisation des territoires portent sur :

- ▶ la modification de l'occupation du sol dans l'emprise du projet, que les terrains concernés soient urbanisés, naturels, agricoles,.... ;
- ▶ l'effet de barrière modifiant le cadre de vie, même si cet effet s'atténue avec le temps, les territoires se réorganisant progressivement autour de l'infrastructure nouvelle.

La part de surface communale que représentent les emprises du projet est de 1,6 % en moyenne, et ne dépasse 5 % que pour une dizaine d'entre elles :

- ▶ en Gironde : Castres-Gironde (5,3 %) et Escaudes (6,2 %) ;
- ▶ dans le Lot-et-Garonne : Brax (7,3 %) et Sainte-Colombe-en-Bruilhois (5,5 %) ;
- ▶ dans le Tarn-et-Garonne : Bressols (5,7 %) et Saint-Cirice (6,2 %) ;
- ▶ en Haute-Garonne : Saint-Rustice (6,2 %).

111 communes concernées par la bande soumise à l'enquête publique

- ▶ **Aménagements ferroviaires de la ligne existante au Sud de Bordeaux : 4 communes** (dont 1 est également concernée par le tronç commun des lignes nouvelles).
- ▶ **Lignes nouvelles, 105 communes :**
 - **Tronc Commun : 16 communes** (dont 1 est également concernée par les Aménagements ferroviaires de la ligne existante au Sud de Bordeaux),
 - **Sud Gironde Dax : 27 communes,**
 - **Sud Gironde Toulouse : 62 communes** (dont 2 qui concernent également les aménagements ferroviaires de la ligne existante au Nord de Toulouse).
- ▶ **Aménagements ferroviaires de la ligne existante au Nord de Toulouse : 5 communes** (dont 2 sont également concernées par la ligne nouvelle Sud Gironde-Toulouse).

Sur la base des documents d'urbanisme en vigueur, plus de 90 % des territoires concernés sont à vocation agricole, naturelle ou forestière.

Les mesures

Les mesures permettant de réduire ces effets s'articulent autour des rétablissements des voies interceptées, directement ou indirectement, et de l'insertion visuelle et paysagère pour minimiser l'effet de barrière.

Ces mesures nécessitent une concertation étroite avec les communes et acteurs locaux, concertation initiée lors des étapes précédentes et qui sera poursuivie lors des études détaillées.

...effets se traduisant également dans les documents d'urbanisme

Les documents d'urbanisme communaux ou intercommunaux (Plans d'Occupation des Sols, Plans Locaux d'Urbanisme) et les Schémas de Cohérence Territoriale ont pour objectif essentiel de garantir une organisation rationnelle et équilibrée de l'espace, chacun à leur échelle.

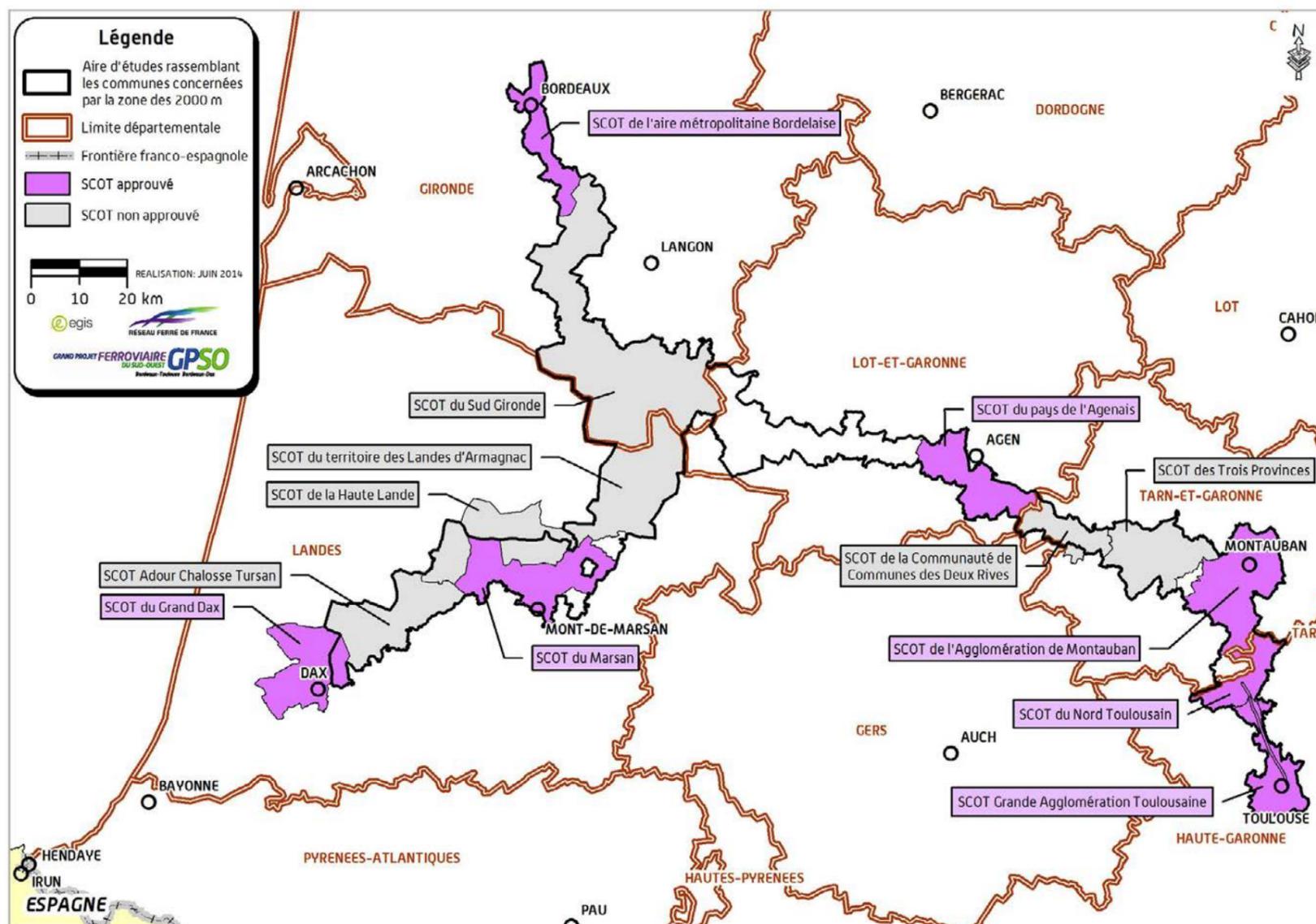
Lorsque ces documents ne prévoient pas ou ne permettent pas la réalisation d'un projet, la loi permet de les modifier dans le cadre de la procédure de la Déclaration d'Utilité Publique du projet concerné, avec présentation des dispositions prévues lors de l'enquête publique. On parle de Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme.

Le tableau suivant présente les documents d'urbanisme concernés par les projets ferroviaires, et ceux nécessitant une mise en compatibilité. A noter que les SCoT approuvés sur le périmètre d'études prennent en compte les projets ferroviaires.

SCoT et documents d'urbanisme dont le périmètre est concerné par la bande accompagnant le tracé mis à l'enquête (Source Egis 2014)

Dénomination	Date d'approbation*
SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise	Approuvé le 13 février 2014
SCoT du Sud Gironde	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 13/10/2011)
SCoT du Pays de l'Agenais	Approuvé le 28 février 2014
SCoT des Trois Provinces	Non approuvé
SCoT de la Communauté de Communes des Deux Rives	Non approuvé
SCoT de l'Agglomération de Montauban	Approuvé le 14 mai 2013
SCoT du Nord Toulousain	Approuvé le 04 juillet 2012
SCoT Grande Agglomération Toulousaine	Approuvé le 16 mars 2012 complété le 15 juin 2012
SCoT du territoire des landes d'Armagnac	Non approuvé (périmètre du SCOT arrêté le 14/12/2012)
SCoT du Marsan	Approuvé le 19 juin 2014
SCoT de la Haute Lande	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 04/07/2012)
SCoT Adour Chalosse Tursan	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 21/12/2012)
SCoT du Grand Dax	Approuvé le 12 mars 2014
Documents d'urbanisme communaux et intercommunaux	73 mises en compatibilité des documents d'urbanisme*

* Informations mises à jour en Juin 2014



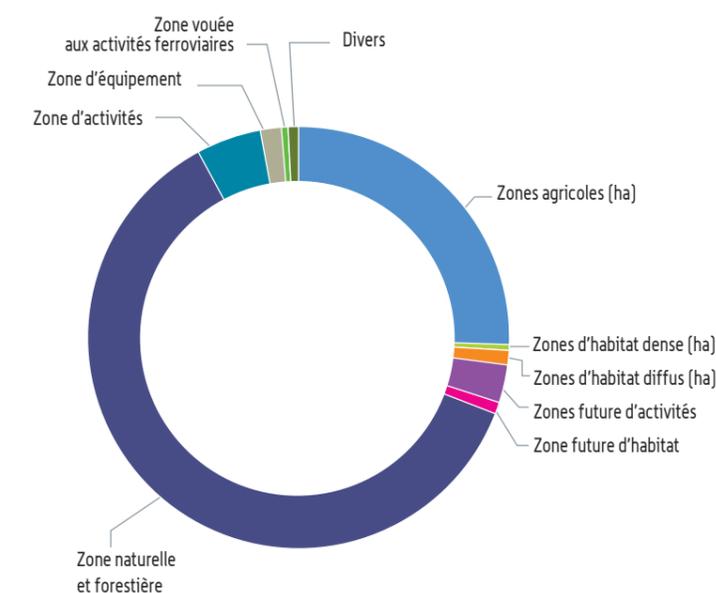
Les mesures de mise en compatibilité

La mise en compatibilité des documents d'urbanisme concernés consiste essentiellement en :

- ▶ la modification du règlement et du plan de zonage du document concerné ;
- ▶ la création d'un emplacement réservé dédié à la réalisation des projets ferroviaires ;
- ▶ le déclassement des espaces boisés classés concernés (pour une soixantaine de communes).

Comme le graphique ci-dessous l'illustre, la vocation des espaces directement concernés par les emprises est principalement naturelle, agricole et sylvicole.

L'emprise par type d'utilisation des sols (source Egis 2013)



Des effets sur les infrastructures de transports et les réseaux

Le principal effet positif est lié à la création même de lignes nouvelles et à l'aménagement de la ligne existante entre Bordeaux et Toulouse d'une part, Bordeaux et Dax d'autre part.

Les projets ferroviaires permettront l'amélioration de la complémentarité TaGV/TER et en libérant de la capacité sur les lignes existantes pour des transports de marchandises plus performants.

Les projets ferroviaires interféreront par ailleurs avec le réseau existant de voiries routières, canaux, voies ferrées, chemins,... avec des risques de coupure ou d'allongement de parcours.

De nombreux réseaux de gaz, électricité, assainissement, télécommunications... et les servitudes associées à certains réseaux ou installations, seront également interceptés par les projets ferroviaires.

Les mesures

Au total, ce sont environ 250 ouvrages de rétablissement de voies de communication (tous types confondus) qui seront réalisés au titre des lignes nouvelles. Les rétablissements se feront par-dessus (pont route) ou par-dessous (pont-rail), et seront adaptés aux usages des axes rétablis (itinéraires à grand gabarit pour le transport des éléments de l'Airbus A380, pour la centrale nucléaire de Golfech, ou encore au gabarit des bateaux sur les voies navigables).

Aucun passage à niveau nouveau ne sera mis en place. 6 passages à niveau sont supprimés au Sud de Bordeaux.

Le rétablissement des réseaux et le respect des dispositions fixées par les servitudes autour de ces réseaux, seront réalisés en liaison avec les gestionnaires de ces réseaux et servitudes.

Les effets induits sur le développement de l'urbanisation

Par l'amélioration des transports ferroviaires qu'ils permettent (meilleures performances, dessertes accrues), les projets ferroviaires ont un effet sur l'accessibilité, et donc sur l'attractivité des territoires au niveau des deux régions Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Cet effet se fera sentir :

- ▶ dans les métropoles bordelaise et toulousaine, qui bénéficieront des dessertes les plus nombreuses, et où le projet jouera le rôle de catalyseur de projets urbains (en premier lieu à proximité des gares, avec des programmes

d'aménagements urbains de grande ampleur combinant logements, bureaux, commerces et autre immobilier d'entreprise, équipements publics). Différentes études montrent l'incidence de l'accessibilité, et donc des infrastructures de transport, sur le développement des métropoles européennes. Il contribue alors à la pression foncière ;

- ▶ d'une manière plus globale, il se diffusera sur l'ensemble des territoires :
 - avec la desserte des villes intermédiaires : Agen, Montauban, Mont-de-Marsan, Dax, la halte SRGV, ou les villes desservies au-delà, notamment en Béarn-Bigorre,
 - avec la complémentarité TaGV/TER permettant à un large périmètre d'être irrigué par l'amélioration des transports ferroviaires ;
- ▶ au niveau périurbain au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, avec l'amélioration des transports du quotidien le long de la ligne existante.

À différents niveaux, les projets ferroviaires s'inscrivent ainsi pleinement dans le **développement des transports collectifs**, en faveur à la fois :

- ▶ de l'équilibre des territoires ;
- ▶ de la densification de l'occupation de l'espace (en bénéficiant de l'effet structurant de ces axes de transport).

En constituant l'ossature du réseau ferré, ils participent à la mise en place d'une politique de mobilité durable sur l'ensemble de la chaîne de déplacement, des trajets longs parcours aux déplacements du quotidien.

Les incidences prévisibles autour des gares nouvelles, gares et haltes TER

Les lignes nouvelles comprennent la réalisation de 3 nouvelles gares et 1 halte nouvelle SRGV :

- ▶ la halte SRGV Sud Gironde sur la commune d'Escaudes (33), située au niveau de la séparation de la ligne Bordeaux-Toulouse/Bordeaux-Dax ;
- ▶ la gare nouvelle d'Agen sur la commune de Brax (47) ;
- ▶ la gare nouvelle de Montauban sur la commune de Bressols (82) ;
- ▶ la gare nouvelle de Mont-de-Marsan sur la commune de Lucbardez-et-Bargues (40).

Les collectivités locales ont d'ores et déjà engagé des modifications dans leurs documents d'urbanisme afin d'anticiper l'arrivée des lignes nouvelles, et de faire bénéficier le territoire de cette nouvelle offre de service. Des zones d'aménagement, plus généralement à vocation d'activités, sont programmées. À Montauban, la gare nouvelle constituera ainsi une nouvelle polarité pour un projet urbain d'ensemble engageant la collectivité dans le long terme.

Pour la ligne existante au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, les aménagements de **gares et haltes TER** permettront d'en renforcer l'attractivité, par de meilleurs équipements : développement de l'intermodalité, accessibilité PMR (personnes à mobilité réduite), modes doux...et une plus grande ouverture sur les quartiers avoisinants.

Les villes dont les gares existantes seront desservies directement

Les secteurs des gares nouvelles ne sont pas les seuls à être concernés par les éventuelles incidences sur l'urbanisation. Les environs des gares actuelles desservies directement par les trains à grande vitesse sont également concernés. Il en est ainsi à :

- ▶ Bordeaux-Saint-Jean ;
- ▶ Toulouse Matabiau ;
- ▶ Dax.

Autour de ces gares des projets de réorganisation des espaces proches de la gare sont déjà engagés, notamment pour créer des espaces favorisant l'inter modalité. Ces programmes sont de grande ampleur pour Bordeaux et Toulouse. Les réflexions actuelles vont toutes dans ce sens, et c'est le constat qui a également été fait sur des grandes villes ayant accueilli le TGV, jouant le rôle de catalyseur pour les dynamiques urbaines. Les quartiers plus éloignés sont également concernés comme à Toulouse et Bordeaux qui ont engagé des réflexions plus larges de réaménagement aux abords de l'hyper centre.

Bordeaux déjà concernée par l'arrivée de la grande vitesse via la LGV Tours-Bordeaux a entamé cette réorganisation depuis déjà quelques années, notamment avec l'opération Euratlantique.

Toulouse a commencé sa réflexion avec le projet EuroSudOuest contribuant à renforcer encore l'attractivité de la métropole midi-pyrénéenne.

Dax a elle aussi programmé des réflexions urbaines au niveau des espaces proches de la gare et dans les quartiers périphériques. Les mêmes phénomènes d'attractivité s'exprimeront également, à une échelle de rayonnement plus locale.

Conformément à la circulaire ministérielle du 27 septembre 2010, il est prévu la mise en place d'un fonds de solidarité territoriale à hauteur de 0,4 % du coût des travaux pour les territoires traversés par les nouvelles LGV, en vue de soutenir :

- des actions visant à améliorer l'insertion environnementale de l'infrastructure, en dehors de l'emprise ferroviaire et au-delà des obligations réglementaires s'imposant au maître d'ouvrage ;
- des actions visant à mettre en valeur les territoires traversés, notamment en favorisant leur développement économique, social et culturel.

Ce fonds viendra soutenir les projets des acteurs publics locaux, selon les règles à fixer le moment venu (en déclinant les orientations générales définies dans la circulaire).

Les activités économiques : effets et mesures proposées

La démarche de conception s'est articulée autour de 2 axes par rapport aux zones d'activités :

- recherche de celles dont il était opportun de s'en rapprocher pour dynamiser l'économie locale notamment avec la création de gare ;
- éviter des zones d'activités afin de pérenniser l'activité économique et de conserver les emplois.

Ainsi les effets du projet sont de deux types :

- lorsque des activités sont situées dans les emprises du projet, et qu'elles doivent être relocalisées avec un risque d'éloignement par rapport à leurs employés, ou que la présence de l'infrastructure modifie les dessertes ou génère des nuisances sur des activités sensibles, **l'effet peut être négatif** ;
- ils peuvent aussi être positifs** du fait de l'amélioration de la desserte de la dite zone quand elle est située à proximité d'une gare.

Outre ces zones d'activités, des activités plus localisées sont également concernées :

- 8 sites de carrières ou gravières, uniquement entre Bordeaux et Toulouse, dont l'activité ne sera pas remise en cause, mais dont une partie est concernée par les emprises ;
- emprise sur l'aire de repos Roquefort (40) sur l'A65 ;
- emprise sur 2 projets futurs de centrales photovoltaïques, à Saint-Léger-de-Balson (33) et Arue (40) ;
- des bâtis d'activités localisés ;

- la ZA Lalande à Toulouse fait l'objet de 12 acquisitions de bâti industriel et commercial en bordure de la voie ferrée ;
- passage à proximité d'activités présentant un risque industriel :
 - 2 sites SEVESO seuil bas à Villenave-d'Ornon (33) et Lalouque (40),
 - 4 sites SEVESO seuil haut existants, avec servitudes associées conditionnant l'urbanisation proche : 1 site de dépôt de produits agricoles à Estillac (47), 2 sites Total à Lespinasse et Fenouillet au Nord de Toulouse (31), 1 site SPD à Mont-de-Marsan (40) ; 1 site sur la commune de Labastide-Saint-Pierre (82). Il s'agit également de la société Gruel Fayer.

Les zones d'activités actuelles ou en projet concernées par les emprises (source Egis 2013).

Commune	Zone d'activité concernée
Cadaujac (33)	Zone d'activités au lieu-dit Gravey
Saint-Médard-d'Eyrans (33)	Zone d'activités du Bédât
Sainte-Colombe-en Bruilhois (47)	Projet de Zone d'activités (ZAD)
Estillac (47)	Zone d'activités
Le Passage (47)	Zone d'activités de Malakoff Zone d'activités de La Plaine Zone d'activités de Gaussens Zone d'activités le Triel
Moirax (47)	Zone artisanale de Poncillou (ZAC)
Bressols (82)	ZAC de Trixe ZAC des Fontanilles
Labastide-Saint-Pierre (82)	ZAC de Lauzard
Montbartier (82)	Projet de ZAC de la plate-forme logistique départementale
Roquefort (40)	Zone d'activités de Picanton
Pontonx-sur-l'Adour (40)	Zone d'activités – Emprise de la base travaux

Des effets positifs sont également prévisibles, avec le renforcement de l'accessibilité et de l'attractivité des territoires (voir à ce sujet le chapitre 6 de la pièce H – Évaluation socio-économique),

pour lesquels le programme jouera le rôle de catalyseur des dynamiques territoriales. Les effets directs (lignes nouvelles ou ligne existante) porteront notamment sur les secteurs proches des gares ou haltes accompagnant les projets ferroviaires :

- agglomération bordelaise, gare de Bègles et haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- agglomération agenoise : Agropôle, pôle d'excellence économique « Technopôle – Agen – Garonne », future gare TaGV ;
- Nord de l'agglomération toulousaine jusqu'à Montauban, autour de la future gare d'interconnexion de Bressols : Eurocentre sur la commune de Castelnaud-d'Estrétefonds, centre commercial de Fenouillet, zones d'activités existantes et projetées autour du nœud autoroutier A62/A20 à Bressols... ;
- Escaudes et Captieux, avec la création d'une halte SRGV en Sud Gironde, couplée à l'A65, favorable au développement de l'Ecopôle, porté par la communauté de communes Captieux-Grignols (avec le soutien du Conseil général de la Gironde) ;
- Mont-de-Marsan, desservie par une gare nouvelle et une liaison avec la gare existante ;
- Dax, desservie par une gare existante.

La création d'emploi en phase chantier est également importante ; elle est estimée à 10 000 emplois (4 000 emplois directs, autant d'emplois indirects et 2 000 emplois induits) pour la phase 1 du GPSO.

Les mesures limitant les effets négatifs

Les activités concernées bénéficieront de mesures adaptées au niveau d'impact, passant par l'adaptation de leurs installations, l'acquisition, mais aussi l'insertion paysagère et le maintien de dessertes fonctionnelles. Ces dispositions concernent également les projets d'aménagements photovoltaïques, et seront établies en concertation avec les acteurs concernés.

Le passage à proximité d'établissements présentant des risques industriels nécessitera de respecter les dispositions fixées par les plans et règlements en vigueur dans ces établissements : mise en place d'ouvrages de protection notamment pour les sites Total de Lespinasse et Fenouillet, ainsi qu'à Mont-de-Marsan, ou mise en œuvre de mesures d'exploitation.

6.2.2 Le cadre de vie et la santé humaine : effets et mesures proposées

Les projets ferroviaires sont susceptibles d'entraîner des effets sur le cadre de vie et la santé humaine au travers des nuisances suivantes :

- ▶ **les nuisances sonores** : elles sont constituées de trois sources bien distinctes : le bruit des équipements de traction et des auxiliaires, le bruit de roulement et le bruit aérodynamique ;
- ▶ **les vibrations** : en phase d'exploitation, la circulation des trains sur la voie ferrée génère des vibrations par l'impact des essieux sur la voie ferrée. Ces vibrations se traduisent par des mouvements de la structure de la voie à des fréquences très variables (2 à 250 Hz) ;
- ▶ **les champs électromagnétiques** générés par les câbles électriques, les sous-stations électriques ainsi que les antennes de communication ;
- ▶ **les nuisances lumineuses** générées en phase exploitation par les 3 gares nouvelles du projet, la halte dédiée au SRGV ainsi que les 5 bases de maintenance. En phase travaux, elles sont avant tout localisées au niveau des 3 bases travaux ;
- ▶ **les transports de matières dangereuses** ;
- ▶ **le risque de pollution lié à la maîtrise de la végétation le long de la plate-forme ferroviaire, avec le désherbage** des voies et l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- ▶ **la pollution atmosphérique liée au trafic routier pendant les travaux** et à l'envol de poussières allergènes.

Effets et mesures liés aux nuisances acoustiques

Un des principaux effets sur l'environnement humain est lié au bruit généré par les trains circulant sur l'infrastructure.

Le choix du tracé lors des étapes précédentes, a été une étape fondamentale pour retenir un tracé s'éloignant au maximum des zones bâties limitant ainsi le nombre de bâtis exposés au bruit.

Par ailleurs, lorsqu'il n'était pas possible de s'en éloigner, des adaptations du projet telles que la mise en place de tunnels et de tranchées couvertes dans les secteurs les plus denses ont été retenues.

Pour estimer les niveaux sonores futurs aux abords des projets des études de modélisation sont réalisées.

- ▶ Le résultat de ces études (date de mise en service + 30 ans soit 2055) a montré qu'en l'absence de protections acoustiques, le bruit engendrerait des dépassements des seuils acoustiques réglementaires.
- ▶ Pour y remédier des mesures spécifiques, décrites dans les paragraphes suivants, sont prévues (étant rappelé que le choix d'une ambiance pré-existante modérée pour les lignes nouvelles va dans le sens d'une meilleure protection des riverains).

Les mesures pour réduire les niveaux et respecter les seuils réglementaires

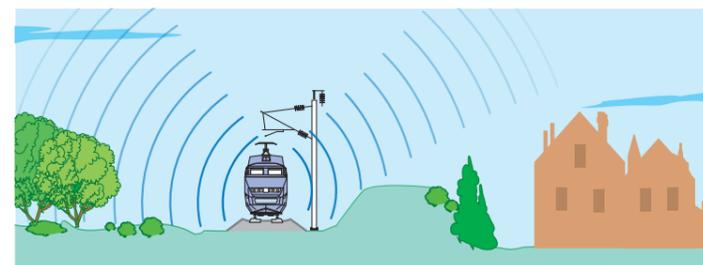
Afin de protéger les bâtis du bruit, les mesures suivantes sont prévues :

- ▶ **des protections à la source privilégiées : merlons et écrans acoustiques.**

La solution merlon est préconisée en raison de ses avantages pour l'insertion paysagère et son pouvoir absorbant. Elle est par ailleurs souvent la plus économique. La hauteur varie entre 2 et 6 mètres (par rapport au niveau de la plate-forme).

La solution écran est retenue notamment en cas d'emprises contraintes.

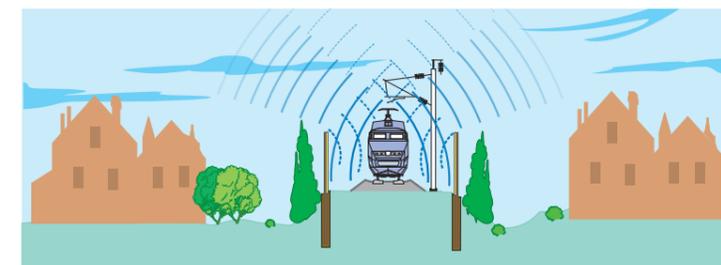
Protection à la source de type merlon [Source : Egis]



Au stade actuel des études, environ 50 km de protections acoustiques sont prévus :

- ▶ 34,6 km le long des lignes nouvelles ;
- ▶ un peu moins de 18 km le long des lignes existantes.

Protection à la source de type écran, d'un seul côté ou de chaque côté de la voie [Source : Egis]



Exemple d'écran sur la LGV Méditerranée [Source : RFF]



La solution écran est prévue dans les secteurs urbains (lorsque le bâti est proche de la ligne) ou dans les secteurs en haut remblai pour lesquels la mise en place de merlons n'est pas possible techniquement. La hauteur moyenne de ces protections est de 2 à 4 mètres.

Au total, après mise en place des protections à la source, 358 bâtis (situés en grande partie le long des lignes existantes) restent au-dessus des seuils réglementaires. Ils feront l'objet de dispositions complémentaires (isolations acoustiques des façades) qui seront étudiées au cas par cas.

La multi-exposition acoustique

La multi-exposition acoustique concerne l'exposition d'un individu à plusieurs sources sonores d'intensité et de fréquences différentes.

Ces sources sonores, identifiables d'un point de vue sonore et visuel, sont différenciées du bruit de fond (exemple : vent, oiseaux, rivière) qui lui est peu fréquent ou masqué (moins intense).

Les sources liées à la multi-exposition peuvent être de différentes natures (routier, ferroviaire, aérien, industriel).

Les cas de multi-exposition acoustique étudiés dans le cadre des études spécifiques sont principalement les situations combinant bruit routier et bruit ferroviaire.

Cas des aménagements au Sud de Bordeaux

La gêne sonore sur le secteur des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux ne sera pas amplifiée par le projet.

Dans le cadre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la gêne de la multi-exposition ressentie par les riverains sera équivalente à celle existant aujourd'hui car deux infrastructures importantes (ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et A62) sont déjà présentes actuellement ; une quarantaine de bâtis seront en situation de multi exposition.

Cas des lignes nouvelles

Dans le cadre de la création des lignes nouvelles, certains secteurs ont été repérés comme étant des zones de multi-exposition acoustique. Parmi ces secteurs, environ 150 bâtiments ont été recensés comme étant proches d'au moins deux sources de bruit, dont les lignes nouvelles, et donc susceptibles d'être en situation de gêne liée à la multi-exposition acoustique. Néanmoins, la généralisation des objectifs réglementaires d'une zone d'ambiance sonore pré-existante modérée à respecter a conduit à prendre en considération les secteurs déjà soumis à des nuisances sonores en renforçant les objectifs de protection de 5 dB(A) sur ces zones.

Cas des aménagements au Nord de Toulouse

Sur les aménagements au Nord de Toulouse, une centaine de bâtiments sont en situation de multi-exposition acoustique (ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et RD820).

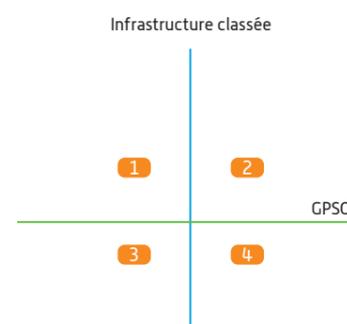
L'étude acoustique réalisée dans le cadre du programme a permis de protéger au mieux les riverains sans augmenter l'effet de la

contribution sonore ferroviaire actuelle sur les niveaux sonores actuels.

Afin de limiter la gêne de la multi-exposition, des protections acoustiques complémentaires à celles déjà prévues dans l'étude acoustique pourraient être étudiées, au cas par cas, par les gestionnaires des infrastructures concernées.

La multi-exposition acoustique n'étant pas réglementée, l'indicateur acoustique et les seuils acoustiques pertinents à respecter sont à définir.

Cas 1 : Le projet ferroviaire croise une infrastructure classée existante (Source : Egis)



Dans le cas 1, quelle que soit la position du bâtiment (bâtis 1 à 4), une façade est actuellement exposée au bruit d'une infrastructure classée. La réalisation du projet ferroviaire génèrera du bruit sur une autre façade (perpendiculaire) du bâtiment. Ceci risque d'entraîner une dégradation de la qualité de vie des occupants. Toutefois, la gêne ressentie sera différente selon le bruit dominant auquel le local est exposé.

Selon le bruit dominant, une seule des façades sera réellement en situation de multi-exposition acoustique. Afin de limiter la gêne de la multi-exposition, chaque infrastructure doit disposer de protection acoustique (à la source ou mesure complémentaire).

Cas 2 : Le projet ferroviaire est parallèle à une infrastructure classée existante (Source : Egis)



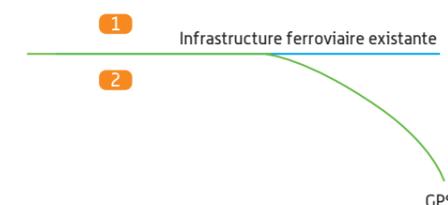
Dans le cas 2-1 (bâti n° 1), l'infrastructure existante est positionnée entre le bâtiment et le projet ferroviaire. Le bâti déjà exposé au bruit

d'une source sonore (mono-exposition) sera alors en situation de multi-exposition. Néanmoins, dans cette configuration, le bruit du projet ferroviaire sera plus ou moins « masqué » par celui de l'infrastructure existante. Dans une situation de source dominante, la gêne ressentie est équivalente à la situation de mono-exposition. Elle sera donc identique à celle existante actuellement. Pour limiter au maximum la gêne sur ce bâtiment, une protection à la source sur chaque infrastructure ou sur l'infrastructure la plus proche peut être envisagée.

Dans le cas 2-2 (bâti n° 2), c'est le bâtiment qui est situé entre l'infrastructure existante et le projet ferroviaire. Le bâtiment ayant déjà une façade exposée au bruit de l'infrastructure existante se retrouvera avec deux façades opposées exposées au bruit de deux infrastructures. La qualité de vie des occupants du bâtiment sera donc dégradée. La gêne ressentie sera fonction de la source dominante pour chaque façade exposée. Les façades perpendiculaires au projet seront les plus en situation de multi-exposition acoustique (exposées à deux sources de bruit). Afin de limiter la gêne de la multi-exposition, chaque infrastructure doit être protégée à la source ou une isolation de toutes les façades du bâtiment peut être envisagée.

Dans le cas 2-3 (bâti n° 3), une façade est actuellement exposée au bruit d'une infrastructure classée. La réalisation du projet ferroviaire génèrera du bruit sur le bâtiment. Ceci risque d'entraîner une dégradation de la qualité de vie des occupants. Toutefois, la gêne ressentie sera différente selon le bruit dominant auquel le local est exposé.

Cas 3 : Le projet ferroviaire se raccorde ou longe une ligne ferroviaire existante (Source : Egis)



Dans le cas 3, quelle que soit la position du bâtiment (bâtis n° 1 ou n° 2), il est déjà exposé au bruit ferroviaire. Cette configuration ne correspond pas forcément à une situation de multi-exposition car la nature du bruit est inchangée. La mise en place du projet génèrera éventuellement une évolution du bruit perçu en façade des riverains et la gêne ressentie sera fonction de la variation du trafic ferroviaire et de la vitesse.

Effets et mesures liés aux vibrations

La circulation des trains sur une voie ferrée entraîne la génération de vibrations au contact de la roue et du rail.

En fonction d'une caractérisation des sols, et à partir des niveaux vibratoires estimés à l'intérieur des bâtiments riverains lors des passages des trains, on détermine les distances, entre les voies et les bâtiments, afin de respecter différents ensembles de critères pour des bâtiments types, et quantifier ainsi le risque de perturbation lié à l'exploitation future de la ligne (le risque lié à la période travaux devant faire l'objet d'un examen spécifique).

L'examen est à mener en distinguant les aménagements de lignes existantes et les lignes nouvelles, les types de circulation étant différentes d'une opération à l'autre.

Il résulte des études menées sur les différents projets de LGV que les zones de risques de dommages correspondent aux emprises ferroviaires, pour lesquelles une acquisition du bâti est de toute façon nécessaire.

Les études spécifiques ont permis de déterminer une cartographie des risques vibratoires, en distinguant les zones de risque de dommage et les zones de risque de gêne.

Des mesures de type dispositifs antivibratoires seront mises en place dans les secteurs où cela s'avérerait nécessaire (type tapis anti-vibratile).

Dans le cadre du bilan après mise en service, des mesures seront réalisées sur les bâtis sensibles pour vérifier les niveaux effectifs.

Effets et mesures liés aux champs électromagnétiques

L'exploitation des projets ferroviaires génère un champ électromagnétique dû notamment aux installations électriques et aux équipements de signalisation ERTMS et de télécommunication (GSM-R).

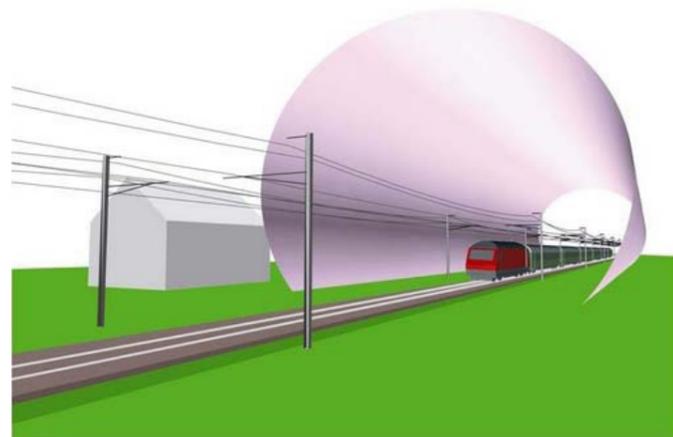
Les 5 nouvelles sous-stations électriques sont suffisamment éloignées des riverains pour que les effets générés par les champs électromagnétiques soient négligeables.

Le système GSM-R utilisé pour la commande des trains nécessite la constitution d'un réseau de stations radio implantées le long des lignes nouvelles en des endroits permettant d'avoir une couverture radioélectrique totale et continue sur l'ensemble du tracé. De ce fait, des mâts équipés d'antennes GSM-R seront installés tous les 5 km environ. Ces antennes relais de téléphonie mobile, avec des

émissions orientées uniquement le long des voies, et à positionner en phase d'études détaillées, n'induisent pas d'effet négatif sur l'environnement, en particulier sur la santé.

Champ magnétique sur un tronçon typique à deux voies

(source : Office fédéral de l'environnement Suisse, étude Electrosmog)



Effets et mesures liés aux nuisances lumineuses

Au même titre que le bruit, les effets des nuisances lumineuses vis-à-vis de la santé humaine sont difficilement quantifiables et plus ou moins marqués selon la prédisposition physiologique et psychologique de la personne qui les subit. Ces effets sanitaires sont encore peu documentés.

Aussi, et lors de l'exploitation, ces nuisances seront localisées sur les communes au droit desquelles des gares nouvelles, haltes SRGV et bases de maintenance sont prévues.

Communes concernées par l'aménagement d'une gare nouvelle ou d'une halte SRGV ou d'une base maintenance

(Source EGIS)

Gare nouvelle	Halte SRGV	Base maintenance
Brax (Agen)	Escaudes	Escaudes
Bressols (Montauban)	-	Sainte-Colombe-en-Bruilhois
Lucbardez et Bargues (Mont-de-Marsan)	-	Montbartier
-	-	Laluque

Par principe de précaution, l'implantation de ces installations connexes a privilégié autant que possible les secteurs isolés, soit à l'écart d'habitations. Ces installations ont ainsi fait l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux. L'intensité des lumières, au droit de ces installations, sera le cas échéant adaptée pour réduire la gêne vis-à-vis du voisinage (lorsque des zones bâties seront proches).

Effets et mesures liés aux transports de matières dangereuses

Les effets sanitaires générés par le transport de matières dangereuses sont associés exclusivement aux conséquences d'un accident de fret qui surviendrait :

- ▶ sur la ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans (Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux) ;
- ▶ sur la ligne existante entre Saint-Jory et Toulouse (Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse).

On notera cependant que les statistiques mettent en évidence la très faible fréquence des accidents ferroviaires, ceux ayant entraîné une pollution des eaux étant encore beaucoup plus rares.

Le risque sanitaire en phase exploitation lié au transport de matières dangereuses est donc négligeable.

Effets et mesures liés à l'utilisation de produits phytosanitaires

La maîtrise de la végétation au droit de la plate-forme des voies s'impose en termes de sécurité ferroviaire.

Les traitements phytosanitaires sont réalisés selon un protocole strict permettant de réduire le risque de pollution des eaux, en application des accords-cadres passés au niveau national et conformément aux bonnes pratiques mises en œuvre sur les lignes à grande vitesse. L'utilisation d'herbicides sera proscrite dans les périmètres de captages destinés à l'alimentation en eau potable, à proximité des cours d'eau et au droit des sites Natura 2000.

Les consignes d'utilisation de ces traitements respecteront le nouvel Accord-cadre signé par SNCF et RFF avec l'Etat en juin 2013.

Effets et mesures liés à la pollution atmosphérique

Les projets ferroviaires vont générer une baisse de trafic sur les axes routiers majeurs du secteur d'études (A63, A62), par report du trafic sur le réseau ferroviaire, ainsi qu'un report modal en provenance de l'aérien, notamment pour les déplacements sur grande distance. Dans ce contexte les émissions polluantes associées vont diminuer.

Le projet aura donc un effet positif sur les émissions polluantes liées au trafic routier ou aérien : il réduira ainsi les polluants, et permettra une baisse des émissions de CO₂ liées au transport. Globalement, après 10 ans d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre générées par les travaux de construction seront compensées par les émissions évitées (report modal air/route sur le train).

6.2.3 Les activités agricoles et sylvicoles : effets et mesures proposées

Certains effets ont des conséquences similaires pour les activités agricoles et sylvicoles :

- ▶ **l'effet d'emprise sur le foncier**, cultivé ou boisé, sur les bâtiments d'activité (siège d'exploitation, silo de stockage, aire d'arrosage des bois,...), sur des équipements spécifiques (réserves d'eau contre les incendies, réseaux d'irrigation ou de drainage,...);
- ▶ **l'effet de coupure**, modifiant la structure des exploitations et les modalités de circulation entre parcelles;
- ▶ **des effets indirects, modifications locales des conditions physiques ou climatiques** (humidité des sols, ombrage,...), travaux liés aux aménagements fonciers, remise en cause des documents de gestion, conséquences économiques,...

Ces effets ont fait l'objet de présentations en juin/juillet 2013 aux Commissions Départementales de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA).

Les effets sur les activités agricoles

Les surfaces agricoles consommées représentent environ 1 240 ha, réparties sur 363 exploitations, dont environ :

- ▶ 51 ha en Gironde ;
- ▶ 388 ha dans le Lot-et-Garonne ;
- ▶ 655 ha dans le Tarn-et-Garonne ;
- ▶ 69 ha en Haute-Garonne ;
- ▶ 73 ha dans les Landes.

La majorité des exploitations concernées par les emprises (363) est tournée vers les grandes cultures (notamment maïs).

L'emprise sur les terres agricoles représente environ 25 % des emprises totales.

Parmi les exploitations concernées 25 ont leur siège dans les emprises.

Sur les 363 exploitations concernées par les emprises, la grande majorité est orientée vers la grande culture (notamment maïsiculture). Dans les cultures spécialisées, on compte 90 exploitations concernées : arboriculture, maraichage, viticulture... ainsi que 60 exploitations tournées vers l'élevage.

Une soixantaine d'exploitations viticoles sont concernées, dont une trentaine en AOC (essentiellement en Gironde et Tarn-et-Garonne).

Une centaine de bâtiments sont touchés, dont près de 25 sont des sièges d'exploitation.

Outre les effets d'emprise, les projets ferroviaires entraîneront des effets de coupure qui ont des conséquences sur :

- ▶ l'organisation des exploitations (isolement entre siège d'exploitation et certaines parcelles) ;
- ▶ la circulation entre parcelles, entre exploitations, avec les fournisseurs ou la coopérative,...

- ▶ les réseaux d'irrigation, de drainage, d'abreuvement,...
- ▶ le morcellement des parcelles.

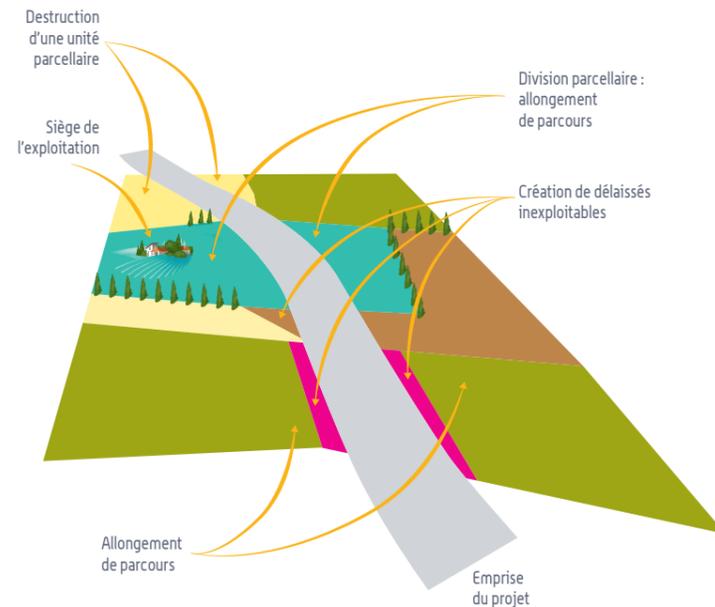
L'analyse de ces effets a été menée en fonction de chaque exploitation, certaines étant plus sensibles que d'autres à ces effets (importance des emprises, situation financière, type de culture,...).

Enfin, les effets indirects et particuliers ont été pris en compte :

- ▶ **concernant les exploitations viticoles**, en particulier celles bénéficiant d'une Appellation d'Origine Contrôlée, qui sont soumises à des conditions particulières d'exploitation pour le maintien de l'appellation (part de chaque cépage cultivé par exemple, qui pourrait être modifiée par l'emprise) ;
- ▶ **concernant les élevages**, qui peuvent être soumis à des quotas de production conditionnant des aides financières, ou simplement être sensibles aux vibrations ou au bruit ; mêmes si ces effets sont peu connus et peu étudiés, ils ne devraient pas remettre en cause les exploitations concernées ;
- ▶ **concernant les pratiques et les aides agricoles**, également conditionnées par des engagements des exploitants en terme de surfaces cultivées, du type et du mode de culture, de la durée d'exploitation (Agriculture Biologique, mesures agri-environnementales,...) ;
- ▶ **concernant les conditions d'épandage**, faisant également l'objet de contrats et de plans qui pourraient être remis en cause ;
- ▶ **concernant les modifications physiques et climatiques**, qui peuvent perturber localement les exploitations (création de zones d'inondation sur certaines parcelles, perturbation des écoulements de l'air modifiant localement les températures,...) ;
- ▶ **concernant les effets économiques** (fragilisation financière de certaines exploitations, conséquences sur l'emploi agricole).

Le schéma suivant illustre différents effets générés par l'emprise des projets ferroviaires.

Représentation schématique des effets de désorganisation des exploitations agricoles



Les mesures en faveur de l'agriculture

Elles portent sur les différents types d'impact générés par le projet :

- ▶ **aménagement foncier**, permettant, selon ses modalités, d'atténuer l'effet de prélèvement en réorganisant le parcellaire. La mise en œuvre d'un aménagement foncier est portée par les Conseils Généraux, après consultation des Commissions (Inter) Communales d'Aménagement Foncier ;
- ▶ **reconversion, réinstallation, aides individuelles aux exploitants agricoles ;**
- ▶ **rétablissement des cheminements agricoles**, soit sur place, soit par rabattement vers un autre rétablissement proche ;
- ▶ **rétablissement des réseaux hydrauliques** (irrigation, drainage, abreuvement,...) ;
- ▶ engagement d'une réflexion sur les **droits de plantations nouvelles** en zones AOC, pour l'activité viticole ;
- ▶ proposition de **mesures compensatoires ou d'indemnités spécifiques**, étudiées au cas par cas, en cas de remise en cause de pratiques agricoles ou d'aides spécifiques, ou d'effets physiques ou climatiques non réductibles.

Des protocoles seront élaborés entre le maître d'ouvrage et les organisations professionnelles agricoles et forestières afin de fixer un cadre homogène pour l'indemnisation des préjudices économiques pouvant être causés aux propriétaires et exploitants par le projet.

Dans le cadre de la politique foncière, la constitution progressive de réserves foncières est prévue, permettant de compenser les emprises et d'optimiser les aménagements fonciers. Elle permet par ailleurs de réduire les perturbations du marché foncier.

Les effets sur les activités sylvicoles

Les projets ferroviaires représentent une emprise d'environ 2 870 ha de forêt, dont la majorité est privée et destinée à la production.

- ▶ 1 260 ha en Gironde ;
- ▶ 480 ha en Lot-et-Garonne ;
- ▶ 90 ha en Tarn-et-Garonne ;
- ▶ 5 ha en Haute-Garonne ;
- ▶ 1 030 ha dans les Landes.

Outre cet effet d'emprise, les conséquences portent sur :

- ▶ la déstructuration des exploitations, modifiant notamment les conditions d'exploitation (mécanisation de la coupe, entretien) ;
- ▶ l'interruption des pistes forestières et voies de circulation ;
- ▶ l'allongement des temps de parcours ;
- ▶ les pistes et équipements pour la Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI) : emprises sur 11 réserves d'eau, coupure de pistes, ... mais également augmentation de la vitesse de propagation des feux le long de la ligne, liée à la pente et à la nature de la végétation sur talus ;
- ▶ les effets de bordure, liés à l'ouverture du massif forestier : accroissement de l'ensoleillement et diminution de l'humidité, modification de l'exposition aux conditions météorologiques (tempêtes notamment), affaiblissement général de la végétation de lisière, rendue plus sensible aux maladies et parasites. Ces effets ne se produisent pas instantanément, mais influent à terme sur la valeur du bois.

L'analyse précise des effets et mesures à mettre en œuvre, sera menée lors des études détaillées, et fera notamment l'objet d'un dossier de demande de défrichement.

Les mesures en faveur de la sylviculture

Elles concernent :

- ▶ **la limitation des surfaces à défricher**, par la réduction des emprises techniques ;
- ▶ **l'aménagement foncier**, qui permet comme pour l'agriculture de restaurer des parcelles exploitables et accessibles ;
- ▶ **le rétablissement des cheminements sylvicoles**, en concertation avec les acteurs concernés, et en tenant compte des éventuels aménagements fonciers à mener ;
- ▶ **le rétablissement du réseau DFCI**, selon des principes établis avec les acteurs concernés : pistes à double vocation DFCI et exploitation forestière, franchissements réguliers (en zone sensible au risque d'incendie, un rétablissement DFCI tous les kilomètres), piste latérale de part et d'autre de la ligne nouvelle, rétablissement des réseaux hydrauliques et compensation des ressources en eau affectées,... ;
- ▶ **la réduction des effets de lisière** : respect des sols forestiers lors des travaux, protection ou élimination des arbres fragiles, reconstitution des lisières par régénération naturelle ou plantation d'essences adaptées.
- ▶ **la compensation des boisements substitués.**

La consommation des espaces sylvicoles sera compensée selon les règles en vigueur et définies par les arrêtés préfectoraux dans chaque département. Les modalités de cette compensation, qui pourra prendre la forme d'un boisement compensateur, seront fixées par les services de l'État en fonction de la nature et des fonctions remplies par les boisements substitués (production, paysage, loisirs).

Dans la mesure des disponibilités foncières, les reboisements de délaissés ou de zones sensibles sur le plan paysager sont préconisés afin de compenser totalement ou partiellement la perte de secteurs boisés ; il sera veillé également à ce que ces boisements compensateurs proposés soient cohérents avec les objectifs relatifs à l'insertion du programme dans les territoires traversés, avec la reconstitution d'unités fonctionnelles et la protection des milieux naturels.

Dans le cadre du programme d'anticipation foncière, la mise en œuvre de boisements compensateurs sera entreprise.

6.2.4 L'environnement physique : effets et mesures proposées

Les effets portent sur les sols et sous-sols, les eaux souterraines, les eaux superficielles.

Sols et sous-sols : effets et mesures.

La gestion des matériaux, un enjeu économique et environnemental

La réalisation du projet entrainera, dans certains secteurs, des modifications importantes des sols, des sous-sols, et d'une manière générale des reliefs perçus.

Les mouvements de terrains lors des travaux se traduiront de façon permanente pendant la durée de vie du projet :

- ▶ matériaux extraits des secteurs où le projet est en dessous du terrain naturel (secteurs en déblais) ;
- ▶ dont une partie sera réutilisable pour les secteurs où le projet est au-dessus du terrain naturel (secteurs en remblais) ;
- ▶ et par des matériaux apportés depuis l'extérieur du chantier.

Le cumul des volumes de déblais/remblais associés aux mouvements de terre réalisés sur le projet au stade actuel de conception du projet, a mené aux volumes suivants :

- ▶ le volume total de déblais extraits est estimé à 24 millions de m³. Ce volume intègre notamment les purges nécessaires à la pérennité de la plateforme.
- ▶ le besoin de matériau de corps de remblai s'élève à 26 millions de m³ tandis que le besoin en matériaux nobles s'élève à 15 millions de m³.
- ▶ environ 11 millions de m³ de déblais extraits sont ré-employables.

La réalisation des lignes nouvelles implique ainsi un apport en fournitures extérieures de 30 millions en m³, et un volume de mise en dépôt de 13 millions de m³.

Compte tenu des volumes concernés, la gestion des matériaux de construction est une composante importante de l'organisation et du coût du projet (coûts de fournitures et de transport), mais également de son « coût environnemental » :

- ▶ stockage des matériaux excédentaires sur des milieux naturels ou agricoles. La réalisation du projet va entraîner un volume de matériaux excédentaires de 13 millions de m³, notamment parce que tous les volumes extraits (déblais) ne présentent pas des caractéristiques permettant de les réutiliser pour les secteurs nécessitant des apports de matériaux (secteurs en remblais). Une partie de ces matériaux pourra être réutilisée pour les merlons et modelés paysagers, le reste sera mis en zones de dépôt réparties sur plusieurs sites, la surface cumulée nécessaire est estimée à environ 400 hectares au droit des projets ;
- ▶ émission de gaz à effet de serre et de polluants lors du transport ;
- ▶ ouverture ou extension de carrières de matériaux pouvant impacter l'environnement sur des sites extérieurs (approvisionnement lointain).

Concernant les apports extérieurs et en retenant un approvisionnement :

- ▶ au sein des carrières locales à hauteur de 40 % en moyenne de leur capacité de production, sur une période de 3 ans ;
- ▶ au sein des carrières plus lointaines à hauteur de 30 % en moyenne de leur capacité de production, sur une période de 2 ans ;

et hors approvisionnement plus lointain, un complément devrait être apporté par des emprunts nouveaux.

À titre d'exemple, un apport issu de création d'emprunt permettant de couvrir la totalité des besoins en fournitures extérieures restants (soit 5 à 6 millions de m³) correspondrait à une surface d'environ 40 ha (en prenant en compte une profondeur moyenne d'extraction de 15 m et une majoration de 25 %).

Les mesures

Pour un projet globalement déficitaire en matériaux, une stratégie des matériaux s'inscrivant dans une démarche de développement durable

RFF mettra en place une stratégie de gestion des matériaux affinée au fur et à mesure de l'avancement du projet, en fonction de la poursuite de la mise au point du projet technique, des reconnaissances géotechniques détaillées permettront de préciser les conditions de réemploi. Ses principaux objectifs sont d'optimiser les modes et distances de transport, de gérer au mieux les excédents de matériaux, et de s'inscrire dans une démarche de développement durable (équilibre entre les aspects sociaux, économiques et environnementaux).

Les dépôts de matériaux excédentaires seront réalisés à proximité de la ligne, en évitant les secteurs à enjeux qui seraient synonymes de nouveaux impacts. Ces dépôts seront utilisés en priorité pour assurer l'intégration acoustique ou paysagère (merlons de terre, modelés paysagers). Ils pourront également être réalisés de façon à être restitués à l'usage initial des terrains : cultures, prairies, boisements,...

La recherche de matériaux extérieurs visera les mêmes objectifs : suivi des possibilités d'approvisionnement sur longue distance, proximité par rapport à des carrières ou emprunts à exploiter, dans des secteurs limitant les impacts environnementaux, avec une remise en état des sites au terme de leur exploitation (l'ouverture d'emprunts étant réglementée par le code de l'environnement et soumise à autorisation et évaluation environnementale).

Les risques liés aux sols et leur incidence

Les caractéristiques de certains sols et sous-sols rencontrés par les projets, peuvent présenter un risque pour la sécurité ou la durabilité de cette infrastructure.

Les études et sondages géotechniques déjà réalisés lors des étapes précédentes, et ceux qui seront poursuivis lors des études de détail, permettent d'évaluer ces risques, pour proposer des mesures adaptées :

- ▶ le risque sismique, faible à modéré, qui peut remettre en cause la stabilité des ouvrages ;
- ▶ la présence de cavités souterraines, d'origine naturelle (« érosion » liée aux écoulements souterrains) ou humaine (anciennes carrières souterraines) peut être à l'origine d'effondrements sous la ligne tout au long de la vie du projet – secteurs de Bordeaux à Landiras, Pindères, Pompogne, Sud et Sud-Est d'Agen, Pompiéy, Montgaillard, Auvillar, secteur du vallon du Cros ;
- ▶ la présence d'argiles sous la ligne, dont le volume varie en fonction de leur taux d'humidité, et peut ainsi faire bouger les terrains d'assise ou de ses installations annexes (bâtiments, supports caténares,...) – aléa le plus fort dans le secteur de Vianne, Feugarolles et Bruch dans le Lot-et-Garonne ;
- ▶ les risques de tassement, effondrement, glissement, érosion de berges de cours d'eau, qui peuvent avoir des conséquences sur le projet ou sur l'environnement ; les zones inondables des principaux cours d'eau sont souvent des zones sensibles à ces mouvements.

Les mesures : des solutions techniques adaptées pour chaque type de risque

Des purges de matériaux à risques avant construction, renforcement de talus, enrochements pour limiter l'érosion, seront réalisées au niveau des secteurs identifiés comme problématiques.... Ces mesures seront précisées lors des études de détail.

Les eaux superficielles : effets et mesures

Les effets sur les eaux superficielles portent à la fois sur les écoulements (effets quantitatifs) et sur la qualité des eaux (effets qualitatifs).

Effets sur la qualité et conséquences sur les usages de l'eau

7 SAGE ainsi que le SDAGE Adour-Garonne sont concernés par l'emprise du projet.

Une analyse de la compatibilité du projet avec ces documents de gestion a été réalisée et figure dans le chapitre 7 du volume 3 de l'étude d'impact.

La technologie utilisée pour l'exploitation, à savoir la traction électrique, ainsi que la sécurité de ce mode de transport, réduisent les risques de pollution, tels qu'on peut les rencontrer sur des infrastructures routières. Dès lors, les risques d'atteinte à la qualité des eaux sont liés :

- ▶ à l'utilisation de produits chimiques pour le désherbage de la ligne (maîtrise de la végétation) ;
- ▶ au risque d'accident de circulation, même s'il est faible, pour des trains transportant des matières dangereuses (uniquement sur les aménagements de la ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans et entre Saint-Jory et Toulouse, ouverte aux différentes circulations de trains de fret).

Ces risques d'atteintes à la qualité des eaux, qui peuvent concerner tous les cours d'eau interceptés par le projet (sauf pour le risque accidentel, plus localisé) peuvent varier en fonction des usages de l'eau :

- ▶ utilisation pour l'alimentation en eau potable : prises d'eau en Garonne ou Gimone à Castelferrus, Pouzargues et Saint-Jory (canal latéral à la Garonne), dans le canal de Montech à Verlhaguet, dans la gravière de Lagarde et le plan d'eau de Capy (ancienne gravière) ;
- ▶ utilisation pour l'irrigation ;
- ▶ utilisation par la faune et la flore, de la majeure partie des eaux superficielles (cours d'eau, plans d'eau).

Des mesures techniques et des bonnes pratiques

La réduction du risque de pollution accidentelle, dans les secteurs ouverts au fret, passe par des dispositifs préventifs et correctifs :

- ▶ la **mise en place d'un troisième rail** ou rail de sécurité empêchant le déraillement dans certains secteurs exposés entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans, et au franchissement de l'Hers entre Saint-Jory et Toulouse ;

- ▶ la **mise en place d'un réseau de fossés de collecte** des eaux le long de la ligne, fossés revêtus pour empêcher l'infiltration de polluants en cas d'accident ;
- ▶ la **mise en place de bassins de confinement** de la pollution pour les sections ouvertes au fret ; a minima, le contenu de 2 citernes de polluant, soit 60 m³, pourra être retenu par chaque bassin, y compris en cas de pluie ; ce sont :
 - 5 bassins présentant les fonctions d'écrêtement et de confinement qui seront mis en place entre Bordeaux et Saint-Médard d'Eyrans,
 - 3 bassins présentant a minima les fonctions d'écrêtement entre Saint-Jory et Toulouse ;
- ▶ l'**établissement de plans d'intervention en cas d'accident** (mise en place de barrages flottants et pompage des polluants, dépollution des eaux, suivi de la qualité des eaux).

Concernant le risque de pollution lié aux traitements phytosanitaires, les produits utilisés et les pratiques de mise en œuvre permettront de limiter la pollution :

- ▶ privilégier le désherbage par fauchage classique lorsque les conditions le permettent ;
- ▶ pas de traitement par temps de pluie ou de vent fort ;
- ▶ respect d'une zone non traitée de 5 m au voisinage des cours d'eau, canaux, plans d'eau, fossés et points d'eau ;
- ▶ respect des dosages et précautions d'emploi indiqués par les fabricants ;
- ▶ utilisation de traitements phytosanitaires proscrite aux traversées des sites Natura 2000 et aux traversées de périmètres de protection de captages AEP.

Les traitements sont réalisés à l'aide de trains spéciaux, capables d'ajuster les traitements conformément aux enjeux environnementaux.

Un accord-cadre signé en juin 2013 entre l'État, RFF et la SNCF, fixe un cadre général d'actions portant sur l'utilisation des produits phytosanitaires, pour réduire les effets sur la qualité de l'eau.

Effets sur l'écoulement des eaux

Le franchissement de vallées par les projets peut perturber l'écoulement des eaux superficielles :

- au niveau des cours d'eau proprement dits (lit mineur) ;
- au niveau du franchissement de zones inondables : augmentation du niveau d'eau par effet de barrage, ou par diminution du champ d'expansion des crues.

Pour mesurer ces effets, des études hydrauliques ont été réalisées, avec des modélisations numériques détaillées pour les plus grands cours d'eau, et prise en compte des crues de référence (par exemple crue de 1875 pour la Garonne).

Ces études ont permis de dimensionner les ouvertures de manière à assurer la transparence hydraulique en conformité avec la réglementation.

Une mesure d'évitement et de réduction : la recherche de la transparence hydraulique afin de maintenir les écoulements des cours d'eau et de perturber le moins possible les champs d'inondation des cours d'eau.

Les mesures

Des ouvrages pour assurer la transparence hydraulique de l'infrastructure : quel que soit le type d'ouvrage proposé, ses dimensions sont établies en fonction des débits du cours d'eau à rétablir, de façon à ne pas aggraver le risque d'inondation à l'amont ou à l'aval du projet, conformément à la réglementation.

Le tableau présenté ci-après récapitule les types et nombres d'ouvrages prévus sur le projet.

Trois types d'ouvrages sont proposés pour rétablir les écoulements sous les opérations ferroviaires :

Type d'ouvrage	Caractéristiques et cours d'eau concernés	Nombre
Ouvrages de grandes dimensions de type viaduc ou pont	<p>Ils permettent de franchir des cours d'eau ou vallées très larges, en préservant les berges naturelles, et avec peu voire pas d'appuis dans le lit du cours d'eau.</p> <p>☛ Sont concernés les principaux cours d'eau ayant des zones inondables : Garonne, Gers, Baïse, Ciron, Midouze, Douze</p>	125
Cadre avec ou sans banquettes, avec reconstruction	<p>Ils modifient les berges et le lit naturel des cours d'eau, mais permettent d'aménager un lit artificiel et/ou des banquettes latérales pour la circulation de la faune.</p> <p>☛ Sont concernés les cours d'eau ayant des enjeux écologiques</p>	61
Ouvrages en béton préfabriqué de petite dimension (jusqu'à 2 m de diamètre) de type buse ou dalot	<p>Ils rétablissent les écoulements mais ne sont pas aménagés pour le passage de la faune.</p> <p>☛ Sont préconisés pour les petits écoulements temporaires et les fossés ne présentant pas d'enjeu écologique</p>	333

Exemple d'ouvrage de type viaduc : viaduc de la Douze aux environs de Roquefort (Source: Egis 2013)



Des zones de compensation pour restituer à la zone inondable les volumes prélevés

Enfin, lorsque les projets s'inscrivent dans des zones inondables et limitent en partie l'expansion des crues, le volume de crue soustrait par l'ouvrage sera compensé, conformément au code de l'environnement. Un volume équivalent sera décaissé dans le lit majeur du cours d'eau, restituant le volume d'expansion initial de la crue. Au stade actuel de mise au point du projet, seule la vallée de la Garonne est concernée par la nécessité de rechercher des zones de compensation. Afin de restituer le volume soustrait, des terrains seront recherchés en dehors des zones possédant des enjeux environnementaux (faune/flore protégée par exemple), avec par exemple décapage sur une faible épaisseur et reconstitution des sols in fine.

Concentration des écoulements et augmentation des débits

Les projets ferroviaires peuvent détourner le ruissellement superficiel d'un bassin versant vers un autre bassin versant, ou concentrer des écoulements diffus vers un seul ouvrage hydraulique, augmentant les débits dans le milieu récepteur.

L'augmentation des surfaces imperméabilisées liée à la plate-forme entraîne également une augmentation des débits rejetés dans le milieu naturel.

Les mesures

Des bassins d'écroulement pour réguler les débits avant rejet au milieu naturel :

Les écoulements de plate-forme seront collectés par un réseau longitudinal, amenant les eaux vers des bassins d'écroulement des eaux, dont la fonction est de stocker temporairement un afflux d'eau important, pour le restituer progressivement au milieu naturel, sans risque de modifier significativement son débit naturel.

Le nombre et le volume de chaque bassin sera affiné lors des études de détail. À ce stade, la création de 67 bassins d'écroulement est envisagée, pour un volume global d'environ 390 000 m³. Parmi ces bassins, 8 auront également une fonction de confinement en cas de pollution accidentelle.

Effets sur les plans d'eau

Les emprises concernent 84 plans d'eau ou mares, utilisés pour l'agrément, l'abreuvement du bétail, l'irrigation, la pêche,... Ces plans d'eau seront partiellement ou totalement remblayés.

Les mesures, lorsque l'évitement n'a pu être mis en œuvre, consistent à compenser les surfaces en eau perdues

Soit par création de nouveaux plans d'eau, soit par extension du plan d'eau partiellement concerné.

Les usages agricoles ou liés à la lutte contre les incendies seront rétablis en concertation avec les acteurs concernés.

Les plans d'eau ayant un intérêt écologique feront également l'objet d'une prise en compte adaptée aux espèces présentes.

Les eaux souterraines : effets et mesures

Comme pour les eaux superficielles, les effets sur les eaux souterraines sont à la fois quantitatifs et qualitatifs.

Effets sur la qualité et conséquences sur les usages de l'eau

Les effets qualitatifs sur les eaux souterraines sont de même nature que pour les eaux superficielles, on se reportera donc au chapitre spécifique ci avant.

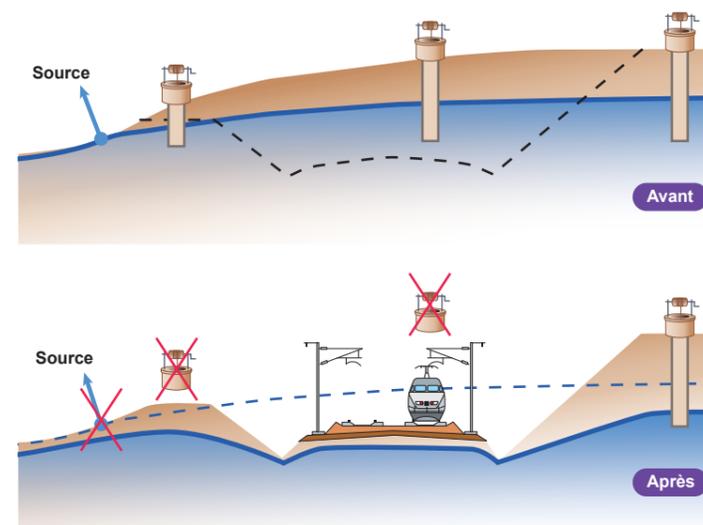
Effets quantitatifs sur la circulation des eaux souterraines

Le profil des lignes nouvelles peut avoir des effets importants sur la circulation des eaux. Ce sont principalement les déblais qui sont en cause, avec des conséquences sur les usages de la ressource :

- ▶ abaissement du niveau de la nappe, dès lors qu'elle est atteinte par le fond du déblai ;
- ▶ baisse du débit et des niveaux d'eau dans les puits ou forages alimentés par la nappe, voire assèchement.

Le schéma suivant illustre l'effet d'un franchissement de nappe en déblai.

Représentation schématique de l'incidence du passage en déblai au sein d'une nappe exploitée



En Gironde et dans les Landes, les eaux souterraines sont majoritairement proches de la surface, et sont donc particulièrement exposées à des effets quantitatifs.

Le projet traverse un linéaire d'environ 56 km de périmètres de protection éloignée et 8,8 km de périmètre de protection rapprochée de captage pour l'alimentation en eau potable. Ces périmètres sont généralement franchis en remblai.

Des mesures liées à la conception même du projet, et des solutions de substitution

Les optimisations menées lors des étapes précédentes ont permis de réduire fortement les risques d'incidence sur la ressource en eau en éloignant le tracé le plus possible des secteurs de captages.

Lorsque l'éloignement n'a pu être retenu, la réduction de l'effet potentiel grâce au relèvement du profil de la ligne pour limiter les déblais au strict nécessaire, a été étudiée ; la mise en œuvre de mesures spécifiques est par ailleurs prévue (étanchéification, récupération des eaux...). Si un effet résiduel subsistait, et qu'il conduisait à une diminution de la ressource en eau, des solutions de remplacement seraient recherchées : approfondissement ou réalisation de nouveaux forages, raccordement à des réseaux existants, indemnisation,...

Des compléments d'études à mener lors des études détaillées

En phase d'études détaillées, des programmes d'études approfondies, en concertation avec l'Agence Régionale de la santé (ARS), permettront de définir les dispositions constructives particulières nécessaires pour garantir la ressource en eau, y compris en phase de construction.

La mise au point et le suivi du programme d'études seront menés par RFF en concertation avec l'administration et hydrogéologues agréés, ainsi qu'avec les maîtres d'ouvrage concernés, avec les éléments suivants (à titre d'exemple) :

- ▶ bilan de fonctionnement des points d'eau ;
- ▶ exploitation des données recueillies dans le cadre du suivi du projet depuis 2013 ;
- ▶ bilan de la qualité étendu sur l'aire d'alimentation des captages à prévoir en complément pour la définition de l'état initial ;
- ▶ bilan complémentaire par traçage ;
- ▶ acquisitions piézométriques sur le réseau existant permettant d'accroître la connaissance sur l'aquifère ;
- ▶ investigations en tenant compte des sondages et nouveaux points d'observation dans le cadre des futures campagnes de reconnaissance géotechnique ;
- ▶ conduite d'études vibratoires.

Effets sur les puits et sources privés

154 puits et sources privés sont contenus dans l'emprise des projets ferroviaires.

Les solutions envisagées à ce stade des études sont les suivantes :

- ▶ le raccordement à un réseau public ;
- ▶ l'aménagement du point d'eau existant ;
- ▶ la création de nouveaux points de captages ;
- ▶ des solutions alternatives telles que la mise en place de citernes souterraines ;
- ▶ le cas échéant l'indemnisation des ayants droits.

Des effets sur les zones humides

En lien étroit avec les effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines, lorsqu'elles sont peu profondes, les projets ferroviaires auront des effets sur les zones humides :

- ▶ des effets d'emprise directs ;
- ▶ des effets indirects : perturbation des écoulements entraînant un assèchement de zones humides pourtant non concernées par les emprises ;
- ▶ des risques de pollution, lors des traitements phytosanitaires ou en cas d'accident de transport de matières dangereuses.

Environ 250 ha de zones humides sont concernés par les emprises, dont plus de la moitié en Gironde, dans la partie forestière du département.

Les mesures d'évitement et de réduction

Les optimisations du tracé menées lors des étapes précédentes ont permis d'éviter la majorité des zones humides (très nombreuses) recensées dans l'aire d'études.

Le franchissement des principales vallées par viaduc permet de limiter fortement les emprises sur les zones humides qui n'ont pu être évitées. De la même manière, le rétablissement des cours d'eau franchis permet le maintien des écoulements de surface et de fait, le maintien des conditions d'alimentation des zones humides, limitant le risque d'effets indirects.

Les mesures de compensation

Pour les zones humides ne pouvant être évitées, les mesures compensatoires proportionnées aux atteintes portées aux milieux devront intervenir conformément aux dispositions du SDAGE Adour – Garonne, qui prévoit à titre d'exemple la possibilité de compensation par création ou acquisition de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité, à hauteur de 150 % au minimum de la surface perdue, dispositions complétées le cas échéant dans le cadre de SAGE.

Les modalités de ces mesures compensatoires, y compris en ce qui concerne leur gestion et leur entretien, seront déterminées en concertation avec les différents acteurs concernés, en lien avec l'approfondissement des études et les caractéristiques de ces milieux (fonctionnalités) dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

6.2.5 L'environnement naturel : effets et mesures

Les effets sur l'environnement naturel sont :

- ▶ des effets d'emprise sur des milieux naturels, habitats de nombreuses espèces animales et végétales, dont certaines sont protégées ;
- ▶ un risque de coupure des fonctions écologiques (libre circulation des espèces, coupure de l'alimentation de zones humides,...) ;
- ▶ un risque de pollution des milieux humides, lié au désherbage ou au risque d'accidents de transports de matières dangereuses.

Ces effets se manifestent de la même façon sur l'ensemble du projet, mais certains secteurs sont identifiés au niveau européen, national ou régional, comme des périmètres nécessitant une attention particulière.

Les périmètres réglementés concernés

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope de la Garonne

Concerné par la liaison intergares franchissant la Garonne à l'Ouest d'Agen, ce site est franchi par un viaduc. La protection visant le lit mineur de la Garonne pour la conservation d'espèces de poissons protégés (Esturgeon, Alose, Saumon atlantique, Lamproie), les effets seront limités aux piles du viaduc implantées dans le lit de la Garonne. Au-delà des précautions à prendre en phase travaux pour limiter la pollution, les surfaces du lit sous les piles seront compensées.

Évaluation des incidences sur les sites du réseau Natura 2000

Les incidences des projets ferroviaires sur les sites Natura 2000 font l'objet d'une évaluation spécifique. Cette évaluation porte sur :

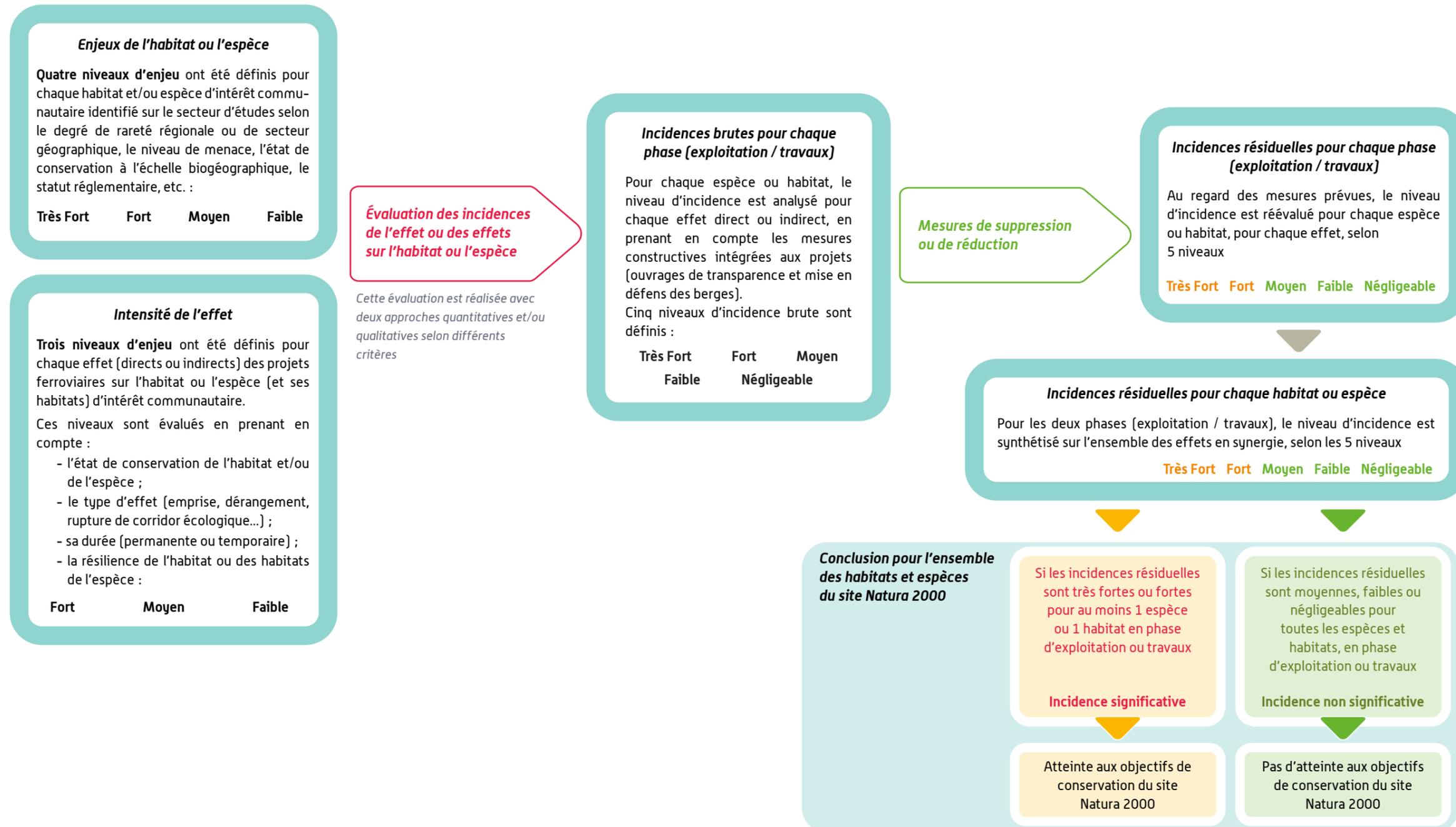
- ▶ **8 sites directement concernés par les emprises (dont 1 sur les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux)** : ces sites sont en majorité associés à des grands cours d'eau et leurs affluents (Garonne, Ciron, Avance entre Bordeaux et Toulouse, Midouze, ...entre le Sud Gironde et Dax), au bocage au Sud de Bordeaux ;
- ▶ **8 sites non concernés par les emprises**, mais par d'éventuels effets de coupure de corridors de déplacements entre ou vers ces sites, ou des risques de dérangement ou pollution à distance.

Le projet concerne environ 41 ha d'habitats à l'intérieur de ces sites, ce qui représente moins de 1/1000^{ème} de leur surface totale.

Outre cet effet d'emprise, l'évaluation des incidences (*Volume 5* de l'étude d'impact avec une partie générale et un dossier par site) analyse les conséquences des projets ferroviaires sur l'état de conservation des habitats naturels, espèces animales et végétales qui ont justifié la mise en place de chacun de ces sites Natura 2000.

La méthodologie est décrite à travers le logigramme ci-après.

Logigramme détaillant la procédure par étapes de l'évaluation des incidence des projets ferroviaires (pour les phases exploitation et travaux), par habitat et espèce d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000*, puis globalement pour le site



*Évaluation du niveau d'incidence apprécié au regard des populations d'espèces et de leur fonctionnement, de l'état de conservation des espèces et des habitats, des objectifs de conservation du DocOb...

Les mesures sont celles liées à la prise en compte des eaux superficielles et zones humides, vues précédemment, et à la prise en compte des effets sur les habitats naturels, la faune et la flore (voir plus loin).

Compte tenu des mesures mises en œuvre :

- ▶ pour l'évitement des sites ;
- ▶ pour les franchir aux endroits les moins larges (lorsqu'ils croisent l'infrastructure) ou présentant le moins d'enjeux vis-à-vis des habitats et espèces présents ;
- ▶ pour réduire les effets des franchissements (franchissements principalement par viaducs ou par ouvrages préservant la continuité écologique) ;
- ▶ pour maîtriser les risques potentiels de dérangement et de pollution.

Compte tenu des dispositions constructives retenues et des mesures de suppression ou réduction d'impact, les incidences résiduelles des projets présentés à l'enquête publique sont évaluées comme étant faibles à négligeables à l'échelle des sites Natura 2000 au regard de l'ensemble des analyses précédentes. En l'absence d'incidence significative, elles ne remettront pas en cause l'état de conservation des habitats et des populations, ni le bon accomplissement des cycles biologiques, à court, moyen et long termes.

Elles ne seront pas non plus de nature à remettre en cause les objectifs de conservation définis dans les Documents d'Objectifs.

De plus, l'analyse des incidences cumulées des projets connus avec les projets ferroviaires du GPSO a permis de conclure à l'absence d'incidence significative.

Les projets ferroviaires proposés à l'enquête d'utilité publique ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

Les effets et mesures sur les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Même si aucune contrainte réglementaire n'est attachée aux ZNIEFF, leurs périmètres sont reconnus par l'administration, et mettent en valeur des enjeux écologiques particuliers.

Les emprises sur des ZNIEFF représentent environ 155 ha, soit 0,4 % de la surface totale des sites concernés.

Ces emprises se manifestent dans les mêmes secteurs que les sites Natura 2000 (grands cours d'eau et leurs affluents), mais également autour des grandes zones humides Sud - landaises et des landes de Gascogne, et d'autres sites plus ponctuels.

Les mesures sont celles liées à la prise en compte des eaux superficielles et zones humides, vues précédemment, et à la prise en compte des effets sur les habitats naturels, la faune et la flore (voir plus loin)

Les effets et mesures sur le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne

Lors des étapes de mise au point du fuseau puis du tracé, les enjeux relatifs au Parc ont été pris en compte. Le tracé s'inscrit en bordure Est du territoire du Parc, avec une recherche de jumelage avec les infrastructures existantes.

En Gironde, plusieurs communes traversées par le projet de lignes nouvelles sont également comprises dans le périmètre du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne : Balizac, Saint-Léger-de-Balson, Lucmau et Captieux. La révision récente de la charte du Parc a conduit à l'arrivée de 7 nouvelles communes, dont les communes d'Escaudes et Arue concernées.

En tenant compte de l'extension approuvée par décret du 21 janvier 2014, la surface d'emprise est de 668 ha soit 0,2 % de la surface du Parc Naturel Régional.

Les mesures d'insertion, qu'elles soient liées au paysage, au milieu naturel ou au milieu physique, seront compatibles avec la charte de gestion du Parc, et établies en partenariat avec le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne.

Des effets sur les habitats naturels, la faune et la flore

L'effet d'emprise, un effet inévitable mais réductible

L'implantation des projets ferroviaires sur des milieux naturels se traduit par des atteintes directes et permanentes sur les habitats naturels ou habitats d'espèces occupant habituellement ces territoires.

La perte de ces territoires peut remettre en cause le maintien des populations animales ou végétales concernées autour du projet, si les pertes d'habitats ou d'individus sont trop importantes par rapport aux populations préservées, ou si les milieux naturels perdus jouent un rôle essentiel dans le cycle de vie des espèces (site de reproduction, site d'alimentation,...).

Par ailleurs, de nombreuses espèces sont protégées, et la destruction d'individus voire de leurs habitats est interdite, pour assurer leur conservation, sauf dérogation soumise aux règles définies dans le code de l'environnement en fonction d'un intérêt public majeur.

413 espèces végétales et animales concernées par les emprises dont près de la moitié sont protégées (197).

Les oiseaux et les insectes sont les espèces les plus concernées : plus de 23 % des espèces, suivis par les espèces végétales (80 espèces).

C'est en Lot-et-Garonne que l'on compte le plus grand nombre d'espèces dans les emprises, puis dans les Landes et en Gironde.

Molinaie au « Tremblet », habitat pour le Fadet des laïches (Source Écosphère)



Le tableau suivant présente une synthèse par département, du nombre d'habitats naturels ; du nombre d'espèces et de leurs habitats concernés par les emprises.

Nombre d'espèces patrimoniales, protégées ou non, concernées par les emprises, par département (Source : Écosphère 2013)

Groupes d'espèces	Nombre d'espèces patrimoniales concernées par les emprises, par département						Dont nombre d'espèces protégées concernées par les emprises, par département					
	31	33	40	47	82	Total	31	33	40	47	82	Total
Mammifères	9	29	29	33	34	39	7	26	26	30	26	31
Oiseaux	55	34	26	71	83	115	43	32	24	61	65	92
Amphibiens	7	11	11	12	7	13	6	10	10	11	7	12
Reptiles	0	8	5	5	5	9	0	7	5	5	5	8
Lépidoptères	0	18	5	16	2	22	0	4	2	3	1	4
Coléoptères	0	21	3	14	1	25	0	2	1	2	1	2
Odonates	0	14	15	18	13	28	0	1	2	3	2	3
Orthoptères	1	18	8	17	5	26	0	0	0	0	0	0
Hyménoptères	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Mantoptères	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Névroptères	0	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0
Poissons	15	24	18	29	30	42	1	6	4	8	9	11
Crustacés	1	1	1	2	2	3	0	1	0	0	0	1
Mollusques (autres)	0	2	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0
Flore	5	35	16	35	25	80	2	18	8	19	4	33
TOTAL ESPÈCES	94	215	137	260	210	413	59	107	82	142	120	197
Habitats naturels	3	44	29	36	19	77	/	/	/	/	/	/

Des mesures de conception pour éviter ou réduire les effets les plus forts

Les inventaires écologiques réalisés tout au long des études ont permis d'identifier les secteurs à plus forts enjeux pour les habitats et les espèces, ceux présentant la plus grande diversité biologique, ou les espèces les plus rares.

La définition du tracé s'est réalisée en évitant au maximum les secteurs les plus sensibles.

Les secteurs traversés restent néanmoins parfois très riches (cas d'une vallée perpendiculaire au projet et ne pouvant donc pas être évitée). Des mesures de réduction de l'effet de coupure sont alors proposées pour assurer, outre la transparence hydraulique, la transparence écologique.

Des mesures compensatoires lorsque l'évitement et la réduction ne sont pas suffisants

Pour les milieux qui n'ont pas pu être préservés, en particulier lorsqu'ils constituent des habitats d'espèces protégées, **la perte de surface est compensée**. RFF restituera ainsi des milieux naturels équivalents à ceux perdus :

- ▶ en acquérant des milieux peu riches, en les restaurant et en appliquant une gestion écologique ;
- ▶ en acquérant, ou en sécurisant par convention, des milieux plus riches mais menacés par des facteurs indépendants et en assurant leur pérennité par une gestion adaptée.

La finalité des mesures compensatoires est de permettre aux populations animales et végétales concernées, de retrouver à proximité des habitats impactés, des habitats équivalents leur permettant de maintenir les populations dans un bon état de conservation.

Au stade de l'enquête publique, un préprogramme de compensation au titre de l'impact des projets ferroviaires sur le milieu naturel a été défini ; le principe de l'équivalence écologique entre milieux impactés et mesures compensatoires sous-tendra le dimensionnement final qui résultera des études détaillées et procédures ultérieures (procédures loi sur l'eau, espèces protégées).

Une première approche par ha est présentée dans le volume 3 chapitre 5 ; elle sera approfondie ultérieurement en raisonnant par unité de compensation.

Dans le cadre d'un grand projet d'infrastructure linéaire, la mutualisation des mesures, tant entre espèces qu'au titre des différentes procédures, doit être prise en compte et recherchée dans la quantification de la compensation lorsqu'elle est pertinente, tant pour la fonctionnalité et la pérennité des milieux eux-mêmes que dans le souci de faisabilité en termes de disponibilité foncière (par acquisition ou engagements de gestion sur longue durée). Ainsi, une mesure compensatoire au titre des espèces protégées peut également avoir un intérêt au titre de la compensation « zones humides » ou Trames Verte et Bleue.

Ce principe de mutualisation de mesures compensatoires, met en avant la ou les espèces les plus dimensionnantes (= de plus grand intérêt écologique), comme le Vison d'Europe pour les cours d'eau et forêts alluviales. Toute acquisition, avec restauration et gestion conservatoire de ces habitats, profitera donc à un ensemble d'autres espèces, remarquables ou plus communes, dépendantes de ceux-ci (« espèces parapluie »).

Le besoin global surfacique en compensation estimé à ce stade du projet se situe dans une fourchette arrondie de 1 000 à 1 750 ha toutes procédures confondues, avec une enveloppe de terrains éligibles identifiée à ce jour de 37 000 ha pour la mise en place de mesures compensatoires répondant au concept d'équivalence écologique.

Cette enveloppe ne tient pas compte des mesures compensatoires susceptibles d'être prescrites en lien avec les autorisations de défrichement des boisements de pins maritimes, dont la surface dans les emprises est estimée à ce stade à 2 500 ha.

La définition précise du programme compensatoire (notamment des surfaces faisant l'objet des compensations) et sa déclinaison au titre des différentes procédures se dérouleront aux stades ultérieurs d'étude des projets sur la base :

- ▶ d'une définition du projet et de ses emprises plus précise (stade avant-projet détaillé) et d'une connaissance plus approfondie des enjeux pour chaque thématique, permettant une estimation fine des « pertes écologiques » ;
- ▶ des caractéristiques des sites faisant l'objet de mesures de compensation et des actions qui seront mises en œuvre, pour estimer les « gains écologiques ».

Le risque de mortalité de la faune par collision, très lié aux enjeux de déplacements

Le risque de collision de la faune avec les trains en circulation concerne aussi bien les grands que les petits mammifères, les oiseaux, chauves-souris, amphibiens, insectes volants,...

Les collisions interviennent lors de leurs déplacements qui peuvent être journaliers (de jour ou de nuit), saisonniers (périodes de reproduction), et intervenir de façon diffuse ou massive (migrations d'amphibiens regroupant des centaines d'individus sur quelques jours).

Le risque reste limité sur les lignes ferroviaires (du fait d'un nombre de circulations plus limité que pour une infrastructure routière).

Les mesures : clôturer le domaine ferroviaire

Des clôtures adaptées aux espèces seront mises en place dans tous les secteurs où la faune sauvage est susceptible de traverser les voies.

Elles permettront de guider les animaux vers les ouvrages de traversée sécurisés.

Pour certains groupes d'espèces, les clôtures ne sont pas efficaces ou suffisantes. Elles pourront être complétées par des plantations de haies (barrières d'envol pour les oiseaux, haies-guides vers des franchissements sécurisés pour les chauves-souris).

Clôture à maille fine interdisant l'accès aux amphibiens (Source : Egis)



La fragmentation des territoires et coupure des axes de déplacement

Le projet de lignes nouvelles, du fait de son implantation, traverse et divise un habitat d'une surface donnée, en plusieurs habitats de surface inférieure.

Ces effets concernent à la fois les grands mammifères (cerf, chevreuil, sanglier) et les plus petits (renard, lapin, hérisson,...).

Les exigences de ces espèces étant différentes, des mesures adaptées sont nécessaires.

Les principales mesures pour lutter contre la fragmentation des habitats :

- ▶ un calage du projet avec des ouvrages adaptés, limitant la fragmentation des habitats des espèces notamment pour les plus sensibles ;
- ▶ la mise en place d'ouvrages permettant de maintenir ou de reconstituer les continuités écologiques de part et d'autre de la ligne nouvellement créée.

Le tableau suivant résume par grand groupe faunistique les rétablissements envisagés :

Groupe faunistique	Nombre /type d'ouvrage	Fréquence
Grande faune (cerf, chevreuil...)	109 passages grande faune (dont 15 spécifiques grande faune)	Tous les 3 km en moyenne, et tous les km en tenant compte des autres ouvrages ou tunnels assurant la transparence
Petite faune (lapin, renard...)	500 ouvrages, complétés par des buses sèches sur les secteurs sensibles	Tous les 500 m en moyenne et jusqu'à 300 m avec l'ajout de buses sèches dans le massif landais
Mammifères semi-aquatiques (loutre, vison...)	Tous les ouvrages hydrauliques de type viaducs et béton préfabriqué permettant leur déplacement (ouvrages avec banquettes) soit environ 175 ouvrages	Sur chaque site qui le nécessite
Faune aquatique	Tous les ouvrages de franchissement hydraulique	Sur chaque site qui le nécessite
Amphibiens	Buses sèches	Sur chaque site qui le nécessite

La mise en place de ces ouvrages s'accompagne :

- ▶ de l'aménagement des abords pour les rendre attractifs pour la faune (plantations, points d'eau abreuvoirs,...) ;
- ▶ des suivis de l'efficacité des ouvrages, et la possibilité de mettre en place des réserves de chasse autour de ces ouvrages.

Exemple d'ouvrage spécifique supérieur pour la grande faune

(Source : RFF)



Exemple d'ouvrage aménagé avec banquettes latérales pour la faune semi-aquatique

(Source : Egis)



Les effets particuliers sur les chauves-souris

25 espèces de chauves-souris sont concernées par les emprises soit la moitié des mammifères protégés concernés sur le linéaire du programme.

L'effet principal est lié à la rupture des continuités écologiques et à la fragmentation des habitats. L'ensemble des effets porte sur :

- ▶ les collisions ;
- ▶ la suppression des axes ou routes de vols ;
- ▶ la destruction des terrains de chasse ;
- ▶ la destruction des gîtes.

Les mesures

Elles consistent à :

- ▶ rétablir les axes de déplacement ;
- ▶ préserver ou reconstituer les structures (haies le plus souvent) servant d'axes de déplacement pour les chauves-souris ;
- ▶ proposer des gîtes de substitution en cas de gîtes concernés par les travaux.

Des études spécifiques ont été menées sur le site du vallon du Cros, pour préciser les inventaires et données (populations, axes de déplacement...) et définir les mesures à prendre au titre du projet. Les observations seront poursuivies dans la perspective des autorisations au titre des espèces protégées, relevant des étapes ultérieures d'élaboration du projet.

Principe de rétablissement des routes de vol des chauves-souris (d'après Limpens H.J.G.A., P. Tiwisk P. & G. Veenbaas, 2005)



Le vallon du Cros

Dans le secteur de Roquefort dans les Landes, la ligne nouvelle Bordeaux-Dax passe à proximité du vallon du Cros, site majeur de rassemblement de chauves-souris (site de « swarming »).

Des campagnes d'investigation menées en 2011 et 2013 dans le cadre du projet ont par ailleurs permis de s'assurer de la fonctionnalité actuelle du site, d'identifier les itinéraires principaux de déplacement des chauves-souris autour du vallon du Cros : la Douze, le passage du Sendie, le hameau du Cros et le chemin Gaspata, ainsi que trois secteurs au Nord-Est, vers l'A65 (RD626 et tranchée de la ligne à Haute-Tension, passage au Nord de l'aire d'autoroute).

Suite aux recommandations de l'Ae-CGEDD, une expertise du Muséum National d'Histoire Naturelle a été réalisée portant sur l'efficacité des mesures mises en place.

Le rétablissement des axes de déplacement passera par :

- ▶ une intervention sur le réseau de haies (corridors d'accès) ;
- ▶ la mise en place d'ouvrages de franchissement adaptés sur la base des préconisations de l'expertise ;
- ▶ la mise en place de dispositifs temporaires complémentaires, en attente du développement de la végétation.

Les effets particuliers sur les oiseaux

Ils concernent :

- ▶ le risque de dérangement des individus (bruit, vibrations) ;
- ▶ la dégradation des habitats proches de la ligne, pour les espèces sensibles à la structure du paysage ;
- ▶ la rupture des axes de déplacement, même si la capacité de vol des oiseaux permet d'en atténuer l'effet ;
- ▶ le risque de mortalité :
 - ▶ par collision avec les trains, même si ce risque diminue rapidement, les oiseaux s'habituant à la présence des trains ;
 - ▶ par électrocution sur les poteaux et caténaires.

Les mesures

Comme pour les chauves-souris, elles consistent à limiter l'effet de fragmentation et les risques de collision, en réaménageant la structure de la végétation aux abords de la ligne.

Des dispositifs interdisant aux oiseaux de se poser sur les poteaux caténaux limiteront le risque d'électrocution dans les zones à risques.

Les effets particuliers sur les insectes

Les insectes présentent des besoins diversifiés et des capacités de déplacement différentes. Certaines espèces concernées, comme le papillon Fadet des laïches par exemple ou le scarabée Pique-prune, présentent des populations fragiles, qui les rendent plus vulnérables à la fragmentation de leurs habitats. D'autres sont très liées aux zones humides, les rendant sensibles à un assèchement des milieux.

Les principaux effets sur les insectes portent donc sur :

- ▶ l'effet d'emprise sur les habitats ;
- ▶ l'effet de fragmentation lié à la présence de la ligne (difficulté de franchissement pour de nombreux insectes, même volants) ;
- ▶ le risque de modification des conditions d'humidité des sols, modifiant les habitats d'espèces liées aux zones humides.

Les mesures

Les mesures diffèrent selon les groupes d'insectes concernés :

- ▶ pour les espèces liées aux zones humides, les mesures en faveur des eaux superficielles sont favorables ;
- ▶ pour ces mêmes espèces, le relèvement du profil de la ligne (dans la traversée du Nord des Landes notamment) et le rétablissement des écoulements superficiels assurent le maintien des conditions d'humidité des sols ;
- ▶ le rétablissement des axes de déplacement passe par l'aménagement des abords des ouvrages prévus pour la faune, et des plantations le long de la ligne (effet de barrière, effet de guide selon les situations) ; pour les espèces liées aux cours d'eau et plans d'eau (libellules par exemple), les ouvrages de rétablissement hydraulique type viaduc, pont, cadre de grandes dimensions permettent de rétablir les axes de déplacement ;

- la gestion écologique de milieux favorables, au titre des mesures compensatoires, est la principale mesure applicable pour de nombreuses espèces (criquets, sauterelles);
- la préservation et une gestion appropriée des vieux arbres, arbres têtards, pour les coléoptères mangeurs de bois (Pique-prune ; Grand capricorne notamment).

Les effets particuliers sur les amphibiens

La réalisation d'une infrastructure linéaire entraîne les effets suivants sur les amphibiens et les reptiles :

- emprises sur des habitats de reproduction, de déplacement et/ou de repos ;
- fragmentation des habitats et des populations ;
- risque de mortalité directe.

Les effets conduisent à une réduction des zones d'habitat des amphibiens et reptiles. Les effets de coupure induits par le projet risquent de générer un isolement voire une diminution des populations.

L'ensemble des espèces d'amphibiens et de reptiles est protégé, ainsi que pour certaines, leurs habitats de reproduction et de repos.

Les mesures

Les principales mesures de réduction consistent :

- à mettre en défens des sites de reproduction et des habitats concernés par les emprises des projets, avant la période des travaux, par la pose de clôtures amphibies (à mailles fines) ;
- à limiter au strict minimum les emprises du chantier dans les secteurs sensibles ;
- à renforcer la transparence écologique des projets par la mise en place d'ouvrages de franchissement (ouvrages hydrauliques franchissables, dalots, ou buses surdimensionnées pour permettre le passage des amphibiens selon le modèle de batrachoduc, en adaptant le type d'ouvrage en fonction de la sensibilité ou de l'enjeu lié aux espèces).

- à réaliser les mares de substitution :
 - les 17 mares directement touchées, un réseau de 2 ou 4 mares de substitution sera créé, à proximité de l'ancienne mare,
 - les mares de substitution seront réalisées avant comblement des mares impactées, de façon à permettre aux populations d'amphibiens de coloniser les nouveaux habitats.

Les effets particuliers sur les habitats et la flore

Les effets sur les habitats et la flore sont liés :

- à l'effet d'emprise, qui concerne une centaine d'habitats naturels et une centaine d'espèces ;
- à des effets indirects liés à un risque de modification de l'humidité des sols, en cas de modification des écoulements des eaux superficielles ;
- à des effets indirects liés à la prolifération d'espèces invasives suite aux travaux, et à la dégradation progressive des abords végétalisés de la voie.

Les mesures

- mesures d'évitement des secteurs à enjeux ;
- relèvement du profil de la ligne, notamment dans la traversée d'un large secteur Nord des Landes, pour limiter les risques de drainage des milieux humides accueillant des habitats et espèces de flore protégés ;
- ouvrages de rétablissement des écoulements superficiels, limitant le risque d'assèchement des milieux humides ;
- entretien de la végétation des abords de la ligne, pour favoriser des espèces d'intérêt et empêcher la prolifération d'espèces invasives ;
- mesures compensatoires spécifiques aux habitats et à la flore, en réponse à l'effet d'emprise sur ceux-ci ;
- mesures d'accompagnement : transplantation de populations d'espèces végétales d'intérêt concernées par les emprises, vers les parcelles de compensation (exemple du Sérapias en cœur et de la mousse fleurie) ;
- suivis écologiques des populations, pour s'assurer du maintien des populations préservées et/ou de celles transplantées.

Les Trames Verte et Bleue (TVB), un enjeu réglementaire particulier

Le rétablissement des continuités écologiques est une composante majeure de la politique de Trames Verte et Bleue, issue du Grenelle de l'Environnement, dont l'objectif est de limiter la fragmentation des habitats « réservoirs de biodiversité », et d'assurer les déplacements des espèces sauvages à l'échelle régionale.

Sur les 416 réservoirs de biodiversité identifiés dans les périmètres d'études élargi et restreint, 37 sont concernés par les projets ferroviaires (interceptés ou situés à proximité du tracé), dont 27 en Aquitaine et 10 en Midi-Pyrénées.

128 points de conflits potentiels sont identifiés sur ces réservoirs. Il s'agit en majorité de boisements de feuillus et mixtes d'une part, et de milieux humides d'autre part.

Concernant les corridors d'enjeux régionaux et interrégionaux, les projets ferroviaires en interceptent 83, dont 72 en Aquitaine et 11 en Midi-Pyrénées.

Au titre de la trame bleue, ce sont 98 points de conflit qui sont identifiés à cette échelle

Et au titre des enjeux départementaux et locaux :

Sur les 275 réservoirs de biodiversité d'enjeux départementaux et locaux de la trame verte identifiés, 60 sont concernés par les projets ferroviaires (interceptés ou situés à proximité du tracé), dont 46 en Aquitaine et 14 en Midi-Pyrénées.

Ces réservoirs sont en majorité des milieux humides.

Les projets ferroviaires interceptent également 85 corridors d'enjeux départementaux et locaux, dont 59 en Aquitaine et 26 en Midi-Pyrénées.

De nombreux points de conflits avec les réservoirs de biodiversité identifiés sont des franchissements perpendiculaires à l'axe d'écoulement de réseaux hydrographiques et de leurs ripisylves par le tracé (vallée du Ciron, réseau hydrographique des affluents de la Midouze) ou l'interception des franges des réservoirs (zone dense en lagunes - Nord des Landes de Gascogne).

Ainsi un programme de mesures adaptées permettra de réduire significativement ces impacts, voire de les supprimer (viaducs, tunnels, etc.).

Au titre de la trame bleue, ce sont 7 points de conflit qui sont identifiés à cette échelle.

Les principales mesures respectant les principes de la Trame Verte et Bleue

- ▶ évitement des réservoirs de biodiversité ou des corridors, mené lors des étapes précédentes de définition du tracé ;
- ▶ préservation de l'intégrité et de la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors aquatiques et terrestres interceptés : viaducs, tunnels, sans effet d'emprise sur les enjeux TVB ;
- ▶ rétablissement de la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité ;
- ▶ rétablissement des corridors aquatiques et terrestres ;
- ▶ compensation des effets résiduels sur les réservoirs de biodiversité et les corridors, en cas d'échec à rétablir les fonctionnalités.

6.2.6 Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF)

L'effet indirect principal résulte des opérations d'aménagement foncier éventuellement engagées pour compenser l'effet du projet ferroviaire sur les exploitations agricoles ou forestières, notamment parce que les aménagements fonciers vont toucher des espaces plus larges de part et d'autre de l'emprise.

Les principaux effets indirects liés aux opérations d'aménagement foncier induites par le projet ferroviaire concernent :

- ▶ une modification du parcellaire et de l'affectation agricole du sol sur la bande d'aménagement foncier pouvant générer la destruction et/ou la dégradation de milieux naturels remarquables, d'intérêt ou ordinaires) ;
- ▶ une homogénéisation des cultures et pratiques se traduisant par une augmentation de la taille des parcelles et des îlots de culture, une diminution de la diversité des cultures Cette homogénéisation entraîne une diminution de la diversité des habitats pour la faune ;
- ▶ une intensification des pratiques agricoles susceptibles d'induire la destruction d'habitats naturels par drainage des prairies humides, par exemple ;

- ▶ la mise en place de prairies artificielles à la place des prairies naturelles, ... ;
- ▶ la régression des espaces prairiaux extensifs (retournement et mise en culture des prairies, augmentation de la pression de pâturage...);
- ▶ la régression des zones humides (drainage, remblaiement...);
- ▶ l'abandon des pratiques agro-pastorales traditionnelles entraînant la fermeture des milieux par embroussaillage ;
- ▶ la disparition des haies bocagères en tant que supports de biodiversité et éléments structurants des corridors biologiques ;
- ▶ la remise en cause des mesures environnementales liées aux contrats Natura 2000 ou CAD (Contrats d'Agriculture Durable) ou MAEt (Mesures Agro-Environnementales territorialisées) car ces mesures ne sont pas transmissibles aux nouveaux propriétaires des parcelles contractualisées.

La consommation d'espaces naturels peut également résulter de l'implantation de boisements compensatoires sur des espaces d'intérêt écologique.

Ces effets conduisent à une homogénéisation du territoire agricole, et donc à une perte de diversité des habitats naturels pouvant remettre en cause la pérennité de certaines espèces et/ou entraîner une baisse de la biodiversité.

Plus spécifiquement sur le territoire, il a été identifié (par croisement des pratiques culturales et de l'aptitude au territoire à recevoir un aménagement foncier, avec les typologies d'habitat) les secteurs à enjeux écologiques à risque susceptibles de subir des incidences liées aux aménagements fonciers.

On distingue dans cette catégorie :

- ▶ pour les communes du massif landais, en Gironde, dans les Landes et le Lot-et-Garonne, les habitats ne sont majoritairement pas sensibles aux travaux accompagnant les opérations d'aménagement forestier. Néanmoins, l'ensemble des réseaux de crastes et le réseau hydrographique (avec les forêts galeries qui les bordent) constituent des zones particulièrement sensibles, notamment vis-à-vis des travaux sur le réseau hydraulique. Sur ces communes, les mesures et préconisations devront être partagées et discutées au préalable entre les

exploitants et un expert écologue, notamment pour tout ce qui concernera les modifications du réseau hydraulique, la création de pistes forestières, etc.

- ▶ pour le département du Lot-et-Garonne, dans les secteurs de coteaux et dans les vallées où les parcelles sont de petites tailles (maraîchage), l'insertion de la ligne nouvelle est susceptible d'entraîner une modification significative du paysage agricole. Ainsi, la mise en place de mesures environnementales dans les secteurs remembrés, l'exclusion de certains habitats, notamment des boisements relais, prairies sèches et humides des périmètres d'aménagement foncier pourront permettre d'éviter que les mesures agricoles ne s'accompagnent d'effets négatifs sur la biodiversité ;
- ▶ pour le département des Landes, les communes agricoles situées au Sud du massif forestier ; dans le cadre des études préalables aux aménagements fonciers, une attention particulière devra donc être portée sur deux zones agricoles où des enjeux écologiques ont été relevés. L'ensemble des travaux et des mesures agricoles devra être partagé avec un expert écologue. On notera par ailleurs qu'une partie des habitats très et fortement sensibles vis-à-vis des opérations d'aménagements fonciers sont présents dans un site du réseau Natura 2000. Des mesures spécifiques, détaillées dans les dossiers d'incidence, sont préconisées et devront être portées à la connaissance des commissions locales d'aménagement foncier pour prise en compte.

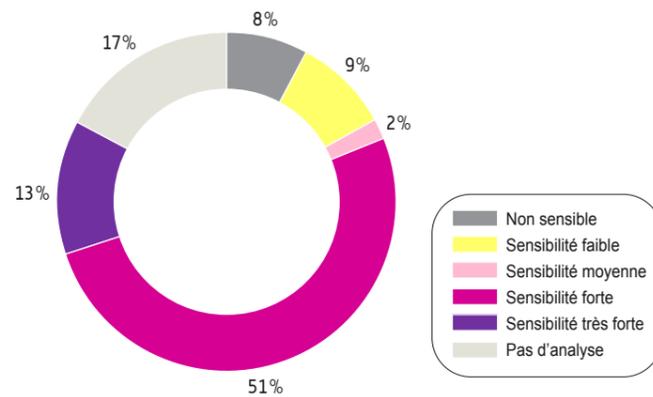
La forêt landaise, un biotope favorable au Fadet des Laïches [Source : Egis, 2012]



Répartition des habitats selon leur niveau de sensibilité aux aménagements fonciers pour l'ensemble des départements concernés [source : Egis environnement - 2013].

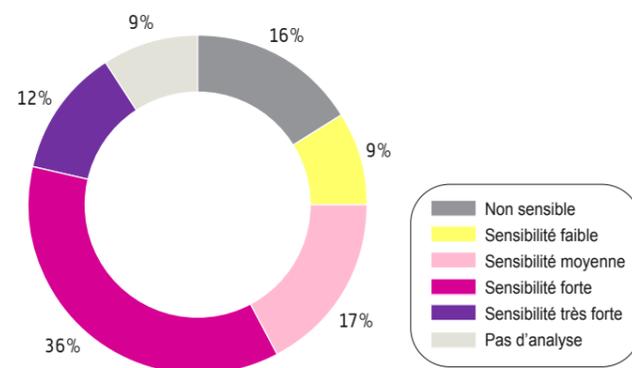
GIRONDE

répartition des habitats par niveau de sensibilité aux aménagements fonciers



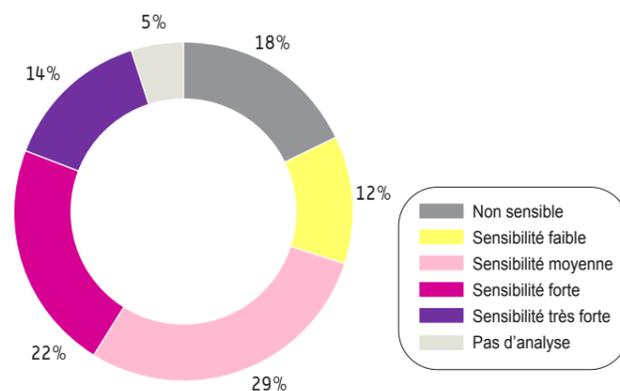
LOT-ET-GARONNE

répartition des habitats par niveau de sensibilité aux aménagements fonciers



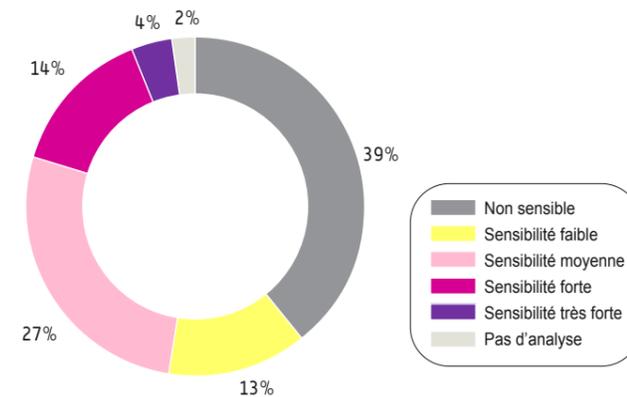
TARN-ET-GARONNE

répartition des habitats par niveau de sensibilité aux aménagements fonciers



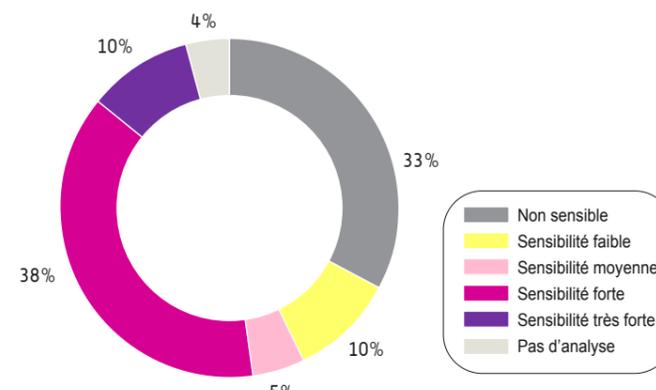
HAUTE-GARONNE

répartition des habitats par niveau de sensibilité aux aménagements fonciers



LANDES

répartition des habitats par niveau de sensibilité aux aménagements fonciers



Pour les autres secteurs géographiques traversés, le risque est moindre, notamment lorsque le territoire et les pratiques culturelles qui lui sont liées ne se prêtent pas à l'aménagement foncier (constat issu des études menées par les Chambres d'Agriculture). C'est le cas des zones de vignobles (Bordelais, Fronton...).

D'une manière générale, dans les secteurs susceptibles de faire l'objet d'un aménagement foncier, la préservation des boisements et zones humides, sources de diversité et de richesse écologique, devra être assurée lors des éventuelles opérations d'aménagement foncier et boisements compensateurs. Ces enjeux se trouvent renforcés pour tous les secteurs géographiques où un enjeu écologique patrimonial fort a été identifié.

Dans le cadre du présent dossier, RFF s'engage à mener un programme de mesures spécifiques en faveur de l'environnement à l'échelle du projet de lignes nouvelles, portant notamment sur :

- ▶ la reconstitution des boisements impactés ;
- ▶ la réalisation d'études détaillées du milieu naturel et reconstitution de milieux ;
- ▶ la participation, au titre des mesures compensatoires, à la gestion de milieux naturels et du réseau écologique et à la mise en œuvre de mesures de protection réglementaires ;
- ▶ la mise en place de mesures liées à la traversée de zones Natura 2000.

La portée géographique de ces mesures dépasse l'emprise nécessaire, c'est pourquoi les études préalables d'aménagement foncier présentent aussi une opportunité pour contribuer à la mise en œuvre et à l'efficacité de ces mesures en matière de biodiversité (cohérence entre les mesures, aménagements, sécurisation de sites, ...) à une échelle plus large que les seules emprises du projet.

Les dispositions prises en matière d'élaboration (études environnementales, porter à connaissance, arrêtés préfectoraux de prescriptions...) permettent de garantir la prise en compte des enjeux environnementaux dans le cadre des aménagements fonciers.

Les mesures de réduction des effets induits par le réaménagement foncier seront définies en concertation avec les exploitants concernés, lors des études d'impact du réaménagement foncier, sous la maîtrise d'ouvrage des départements concernés, les services de l'État conservant des prérogatives tout au long de la procédure afin de garantir la prise en compte des intérêts environnementaux.

Dans ce contexte, et en appui des services de l'État, RFF s'engage :

- ▶ à mettre à disposition l'ensemble des études et données nécessaires au porter à connaissance que les préfets feront aux présidents des Conseils généraux, avant la réalisation de l'étude d'aménagement,
- ▶ à participer à la définition des prescriptions environnementales que devront respecter les CCAF ou CIAF dans l'élaboration du nouveau plan parcellaire et du programme de travaux connexes ;
- ▶ à participer à l'analyse de leur cohérence avec les mesures environnementales (de réduction et de compensation) prévues dans l'étude d'impact.

6.2.7 Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets et mesures proposées

Des vestiges archéologiques à préserver

Les connaissances archéologiques sur l'aire d'études, ont permis d'identifier plus de 200 sites d'intérêt potentiel ou avéré, auxquels peuvent s'ajouter des sites aujourd'hui inconnus.

Les emprises concernent 28 sites archéologiques connus, dont près de la moitié à fort potentiel, et un site à très fort potentiel à Saint-Médard d'Eyrans (vestiges gallo-romains et du haut Moyen Age).

La réalisation des travaux peut entraîner la destruction de ces vestiges, ou d'autres vestiges aujourd'hui inconnus. Elle est aussi l'occasion de découvertes, susceptibles d'améliorer les connaissances scientifiques, et pouvant même dans certains cas faire l'objet d'une valorisation pédagogique et touristique.

Les mesures

Un diagnostic archéologique sera réalisé après la déclaration d'utilité publique dans les emprises du programme. Il permettra, sur la base de prospections pédestres, aériennes, de sondages systématiques, d'identifier les secteurs où des fouilles de sauvegarde devront être menées. Des fouilles archéologiques préventives pourront être faites dans ce secteur, conformément à l'article L531-14 du Code du Patrimoine. Celles-ci permettront, à l'aune des découvertes qui pourront être faites, d'approfondir les connaissances du patrimoine et de l'histoire locaux.

En dehors de ces fouilles, toute découverte fortuite de vestiges pendant le chantier devra être signalée auprès des services de l'archéologie.

Un bilan des découvertes sera réalisé, et pourra être valorisé auprès du public ou de la communauté scientifique.

Une vingtaine de monuments historiques approchés par le projet

Sur une cinquantaine de monuments historiques ou périmètres de protection recensés dans l'aire d'études, 19 ont leur périmètre de protection de 500 m concerné par les emprises, dont 9 concernent des églises ou des châteaux, et 5 sont classés au titre des monuments historiques, les autres étant inscrits.

À l'intérieur du périmètre de protection de chaque monument, le projet d'insertion visuelle et sonore du programme doit être soumis à l'avis du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP).

Les mesures

Elles visent à atténuer les covisibilités éventuelles entre le projet et le monument concerné. Cette insertion sera assurée, selon les conditions :

- ▶ par le tracé lui-même, s'il est partiellement enterré et s'insère ainsi naturellement dans l'environnement du monument ;
- ▶ par des masques visuels existants, qu'ils soient naturels ou d'origine humaine (relief, boisement, haie persistante,...) ;
- ▶ par des aménagements paysagers spécifiques assurant cette fonction de masque, tout en restant cohérents avec les abords actuels du monument : modelés de terre, plantations de bosquets, haies, traitement architectural des ouvrages,... Ces aménagements seront soumis à l'avis du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP).

Une aire de mise en valeur du patrimoine à Xaintrailles, 3 sites inscrits concernés par les emprises

Les emprises ont été calées de façon à éviter les sites classés proches du projet.

Elles n'ont pu éviter complètement 3 sites inscrits, dont certains de grande étendue comme les chutes des coteaux de Gascogne. Un projet d'Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine de Xaintrailles (Lot-et-Garonne) est également concerné, même si la future infrastructure traverse le projet de périmètre au sein de la forêt landaise, réduisant son effet visuel.

Les mesures

Sont également prévues des mesures d'insertion visuelle établies en concertation avec les Architectes des Bâtiments de France. Elles mettent en œuvre des aménagements paysagers et architecturaux spécifiques.

Photomontage de la vue vers le viaduc de franchissement du Gers depuis l'église Saint-Martin à Layrac (Source : Egis, 2012)



La prise en compte du patrimoine non protégé

Les bâtiments remarquables et les sites naturels d'intérêt paysager « non protégés » ne bénéficient pas de protection réglementaire, et peuvent donc subir un effet d'emprise (acquisition du bâti ou des terrains concernés) ou une modification de leur cadre.

Ils concernent les châteaux viticoles de la région des Graves, au Sud de Bordeaux, l'habitat local sous forme d'airials dans la forêt landaise, les maisons de maîtres, pigeonniers et séchoirs à tabac en Tarn-et-Garonne et le Canal latéral à la Garonne, ses écluses et maisons éclusières en Haute-Garonne, des sites naturels, des édifices religieux non protégés,...

Les mesures

Elles portent sur la recherche d'évitement de ces éléments souvent ponctuels, et sur des mesures d'insertion paysagère particulière, qui seront établies en détail en concertation avec les propriétaires et partenaires locaux.

Une opportunité pour le développement touristique, malgré quelques effets sur les structures et les paysages

La réalisation des projets ferroviaires, en améliorant la desserte des territoires du Sud-Ouest, renforcera les pôles touristiques existants autour des gares desservies, et offrira des opportunités de développement autour du tourisme vert et culturel, à Toulouse, Montauban, Agen, Mont-de-Marsan, Dax...

Mais un projet d'infrastructure se traduit également par des effets possibles sur :

- ▶ la modification des paysages ;
- ▶ les coupures d'itinéraires de promenade et de randonnée ;
- ▶ des emprises ou une modification du cadre d'équipements de loisirs ou d'hébergements touristiques.
- ▶ des perturbations sur les activités de chasse et de pêche.

Sont directement concernés par les emprises :

- ▶ le golf de Saint-Avit (Landes) ;
- ▶ et quelques terrains de sport ou de jeux ;
- ▶ 3 hébergements touristiques, (1 gîte à Layrac, 1 hôtel à Le Passage, 1 gîte à Roquefort dans le Lot-et-Garonne), 7 autres étant situés à moins de 500 m.

Les mesures

Elles consistent à :

- ▶ acquérir, partiellement ou totalement, les terrains et/ou bâtis concernés par les emprises, en concertation avec les propriétaires et exploitants ;
- ▶ optimiser le profil de la ligne pour limiter ses effets ;
- ▶ réaliser des aménagements paysagers ;
- ▶ indemniser les propriétaires ou exploitants subissant des effets économiques non réductibles.

Les effets sur la randonnée, la chasse et la pêche

Outre l'effet visuel et sonore pouvant perturber la quiétude recherchée lors de randonnées, l'effet de coupure constitue le principal effet sur les chemins de randonnée. Le projet recoupe près de 200 itinéraires, l'aire d'études étant très bien équipée pour la randonnée. Les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle sont en particulier croisés à 10 reprises.

Les effets sur la chasse sont liés à la perte de territoires de chasse, du fait des emprises, mais aussi des nuisances générées par le passage des trains à proximité de ces emprises. Cet effet se traduira également sur les équipements spécifiques de chasse : 15 palombières et une piste de chasse directement concernées.

Concernant la pêche, les principaux effets sont liés à la phase de travaux. Après la mise en service de la ligne, seule la coupure éventuelle de parcours de pêche demeure.

Les mesures

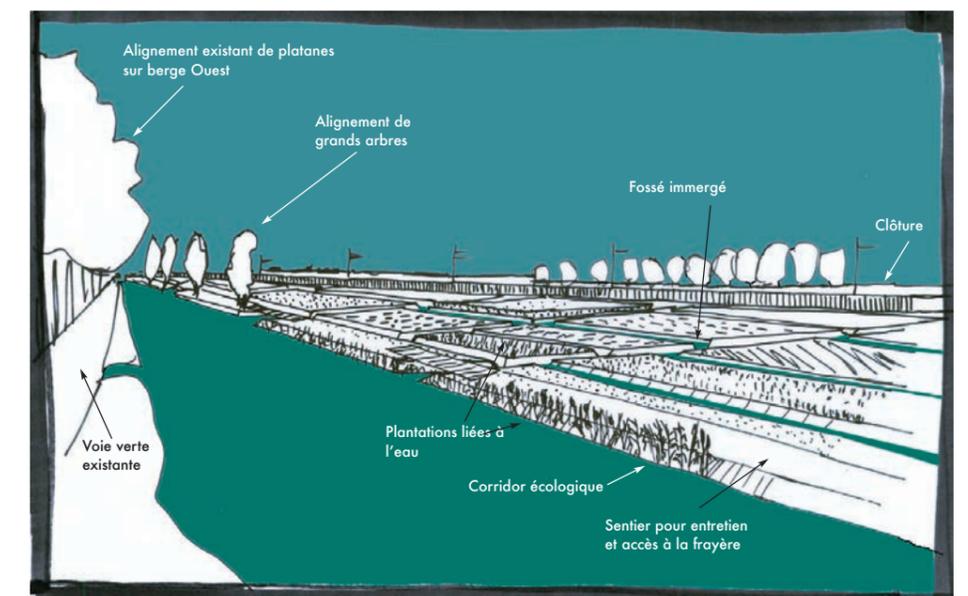
Le rétablissement des chemins de randonnée sera assuré sur place à chaque fois que possible, en utilisant des ouvrages routiers, agricoles, faune, ou même spécifiques. Les différents usages seront pris en compte (piétons, cycles, cavaliers). Lorsque le rétablissement sur place n'est pas possible, le rabattement vers un autre ouvrage veillera à limiter l'allongement de parcours. Des aménagements paysagers accompagneront ces rétablissements.

Les activités de chasse dépendant fortement du gibier chassé, toutes les mesures favorables aux déplacements et au maintien de la faune sauvage sont favorables à la chasse. Les effets liés à l'emprise sur des équipements de chasse, ou à la désorganisation des territoires de chasse, **associeront les fédérations de**

chasseurs afin de proposer des mesures adaptées (déplacement d'installations, indemnisations,...).

La libre circulation des poissons sera assurée par des ouvrages adaptés, condition indispensable au maintien de la pêche. **La circulation des pêcheurs eux-mêmes sera assurée** par de nombreux ouvrages (viaducs, ponts, ouvrages avec banquettes). Les pêcheurs pourront profiter d'une frayère à brochets conçue spécialement dans le cadre des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse en Haute-Garonne. En cas d'emprise sur des plans d'eau pêchés, les mesures adaptées seront définies avec les propriétaires et les services de la Police de l'Eau.

Réalisation d'une frayère à brochets sur le secteur Nord de Toulouse [Source : Agence Turbines, 2012]





6.2.8 Le paysage : effets et mesures proposées

Les effets paysagers sont déterminés par deux paramètres :

- ▶ la nature des paysages traversés (relief, végétation, organisation du territoire,...) ;
- ▶ la géométrie du projet et ses caractéristiques techniques (passage en déblai, remblai, viaduc, tunnel,...).

Ces effets se traduisent par l'introduction d'un élément nouveau dans le paysage traversé, remplaçant des éléments existants par effet d'emprise, ou par effet de masque visuel. Ces effets sont particulièrement perçus par les riverains ou usagers de ces paysages.

Des effets directs sont générés par le profil de la ligne (hauteur des remblais, profondeur des déblais), les rétablissements routiers, ouvrages de franchissement, équipements d'accompagnement (caténaires, écrans, clôtures, alimentation électrique, bassins,...), zones d'emprunt de matériaux ou de dépôts,...

Des effets indirects se manifestent avec le temps autour de la ligne. Souvent non maîtrisables lors de l'aménagement de la ligne, ils résultent fréquemment de la réorganisation des territoires autour de celle-ci : habitats, activités, aménagements d'accompagnement à l'initiative des collectivités locales,...

Les mesures générales

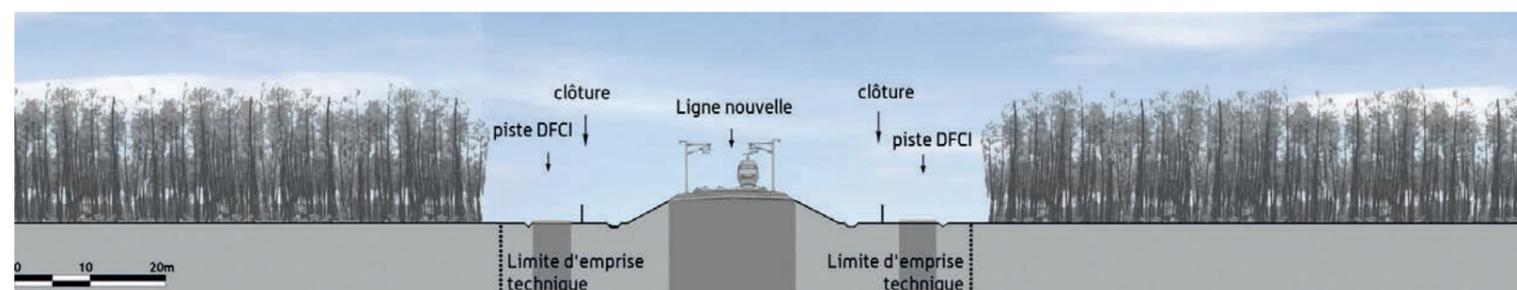
Le projet d'insertion paysagère et architecturale a été mené en parallèle de la conception du tracé, de façon à intégrer les nombreuses interactions avec le bilan des terrassements, la délimitation des emprises, la cohérence avec les enjeux écologiques, la protection des riverains,...Ce schéma directeur d'aménagement paysager (SDAP) constitue la pièce J-1 des dossiers d'enquête publique.

Il vise avant tout à intégrer la ligne nouvelle dans le paysage traversé. Les plantations proposées à proximité du tracé s'adressent aux riverains (habitants, agriculteurs, automobilistes, promeneurs...). Les usagers du train auront pour leur part une perception du grand territoire, par des « fenêtres » successives d'au moins 10 secondes soit 800 m de parcours.

Au Nord de Toulouse, un parti d'aménagement de la berge Est du canal latéral à la Garonne a été proposé en fonction des séquences paysagères rencontrées et selon des principes d'aménagement validés par le comité de pilotage.

Dans le massif landais, l'aménagement tient compte des pistes DFCL nécessaires à la lutte contre les incendies (le schéma ci-après représente l'insertion particulière dans ce secteur).

Traitement paysager dans la traversée du massif landais, avec pistes DFCL *(source Egis 2012)*



L'effet des remblais et des déblais

Il dépend de la hauteur des remblais ou de la profondeur des déblais, et des reliefs traversés, très variés.

Un relief plat autorisera une ligne horizontale, en adéquation avec le site. Des reliefs marqués imposeront des alternances de déblais et de remblais, susceptibles de modifier les perceptions, dans la traversée de vallées par exemple.

Les mesures

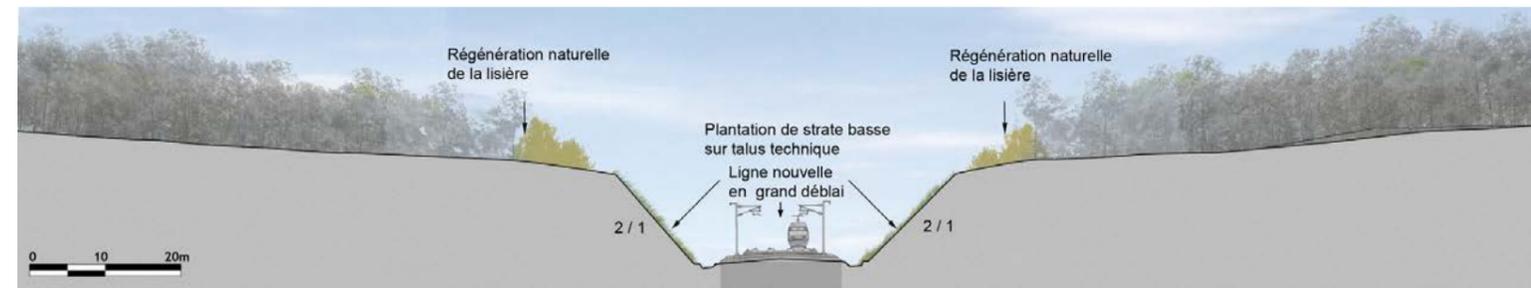
La hauteur de déblai ou de remblai détermine le profil des talus : en pente unique en dessous de 8 m de haut, avec une risberme, palier ou « piste » intermédiaire permettant l'entretien du talus au-delà de 8 m de haut.

Les talus seront enherbés pour stabiliser les terres, et les abords seront accompagnés, selon le contexte, par des reconstitutions de lisières boisées, réseaux bocagers, adoucissement de talus en remblai ou déblai lorsque des covisibilités existent.

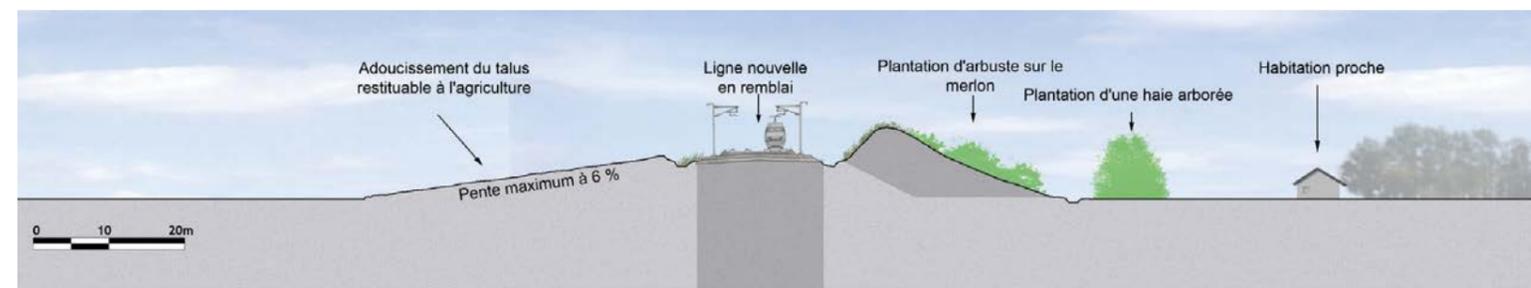
D'une manière générale, les pentes des talus seront adaptées à la nature des terrains traversés, pour assurer leur stabilité : les terrains sableux des Landes imposent des talus moins pentus que dans les autres secteurs.

Les coupes suivantes présentent les principes d'insertion paysagère de la ligne selon la configuration en remblai ou déblai, à proximité ou non d'habitations et en zones boisées (avec pistes DFCI ou non).

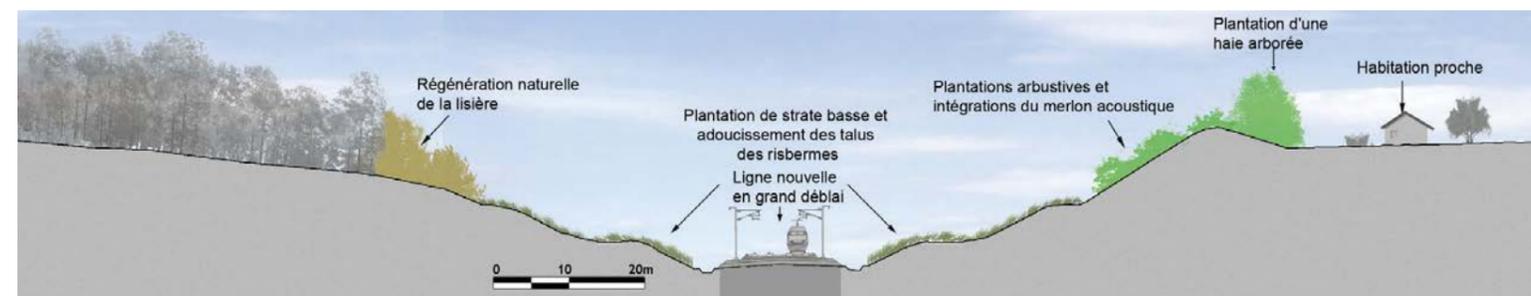
Petit déblai en secteur boisé : principe de traitement paysager [source : Egis]



Petit remblai en secteur ouvert et habité : principe de traitement paysager [source : Egis]



Grand remblai en secteur ouvert et habité : principe de traitement paysager [source : Egis]



Grand remblai en secteur boisé : principe de traitement paysager [source : Egis]



L'effet des ouvrages d'art

Ces ouvrages permettent d'assurer la transparence (écologique, hydraulique), mais constituent de nouveaux « objets » visibles dans les territoires qu'ils traversent.

Ils sont classés en deux catégories :

- ▀ ouvrages d'art non courants : ouvrages de longueur importante ou qui demandent une conception particulière liées aux contraintes du site ;
- ▀ ouvrages d'art courants : ouvrage de petite taille pouvant faire l'objet d'une « conception en série ».

Les mesures

Un traitement architectural homogène des ouvrages d'art doit permettre de donner une identité et une unité à la ligne, tout en s'adaptant au contexte paysager.

Deux grands ensembles, et deux modalités de traitement, ont été proposés à ce stade d'études pour les ouvrages d'art courants et non courants du projet :

- ▀ le secteur de la Garonne avec une dominante bleue ;
- ▀ le secteur des Landes avec une dominante verte.

Les ouvrages d'art non courants, de grandes dimensions, présenteront des structures différentes (structure métallique, structure béton,...) selon les sites de franchissement. Ils adapteront cependant les traitements ci-dessus, aux différents éléments qui les constituent : corniches, garde-corps, écrans, poutres de soutènement,...

Pour ces ouvrages, les piles d'appui constituent une particularité qui bénéficie également d'une conception spécifique. On distinguera ainsi des piles « Vallée », « Rivière » et « Classique », adaptées à ces différentes situations (aspect visuel pour les piles vallées, profil hydrodynamique pour les piles rivière, fonctionnalité simple pour les piles classiques).

Les illustrations page suivante, présentent différentes configurations d'ouvrages et de piles des ouvrages d'art non courants.

Les ouvrages d'art courants, de plus petites dimensions, seront traités de façon cohérente avec les principes appliqués aux ouvrages non courants. On distinguera deux types d'ouvrages : les ponts rails (le train passe au-dessus de la route) et les ponts routes (la route passe au-dessus du train).

Les tunnels et tranchées couvertes constituent des ouvrages d'art particuliers.

Les tunnels nécessitent l'insertion paysagère et architecturale de leurs entrées et sorties (les têtes de tunnel).

Les tranchées couvertes nécessitent des mesures plus conséquentes, du fait qu'elles sont réalisées « à l'air libre » pendant les travaux, puis recouvertes et font ensuite l'objet d'aménagements paysagers. La couverture des tranchées couvertes aura une épaisseur suffisante pour accueillir une végétation d'intégration conséquente. Les entrées et sorties des tranchées couvertes feront également l'objet d'un traitement architectural et paysager particulier.

L'effet des rétablissements, raccordements et jumelages

Ces secteurs seront à l'origine de délaissés, parcelles de terrain « coincées » entre différentes infrastructures et difficilement valorisables.

Aux abords des rétablissements routiers, les rampes d'approche permettant de franchir la ligne peuvent provoquer des discontinuités visuelles.

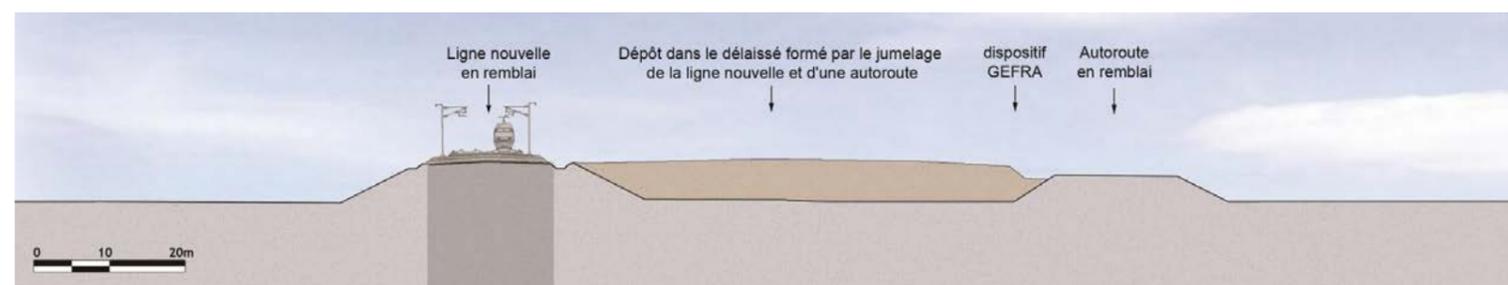
Dans les secteurs de jumelage avec une autre infrastructure linéaire, des délaissés importants peuvent être générés. Ces zones de jumelage interviennent lorsque le projet est parallèle à des autoroutes (A62, A65), au canal latéral à la Garonne ou à une voie ferrée existante. Huit secteurs de jumelage sont prévus, dont sept avec l'A62.

Aux abords des raccordements avec le réseau ferré existant, des délaissés sont également prévisibles.

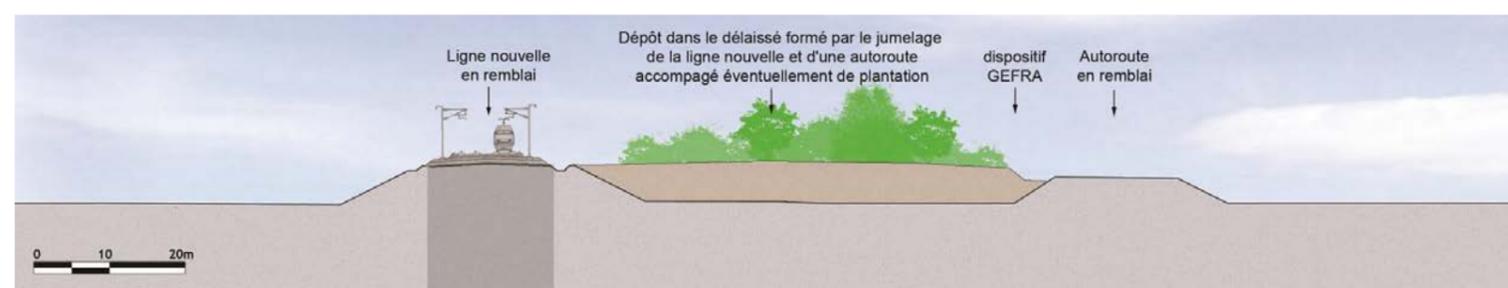
Les mesures

Les mesures sont de même nature : il s'agit essentiellement d'exploiter les délaissés générés, difficilement valorisables, pour y réaliser des zones de dépôts de matériaux, accompagnées de modelés paysagers assurant à la fois leur insertion paysagère, et les visibilités entre les infrastructures concernées.

Traitement paysager des jumelages avec enherbement simple ou restitution à l'agriculture [Source : Egis]

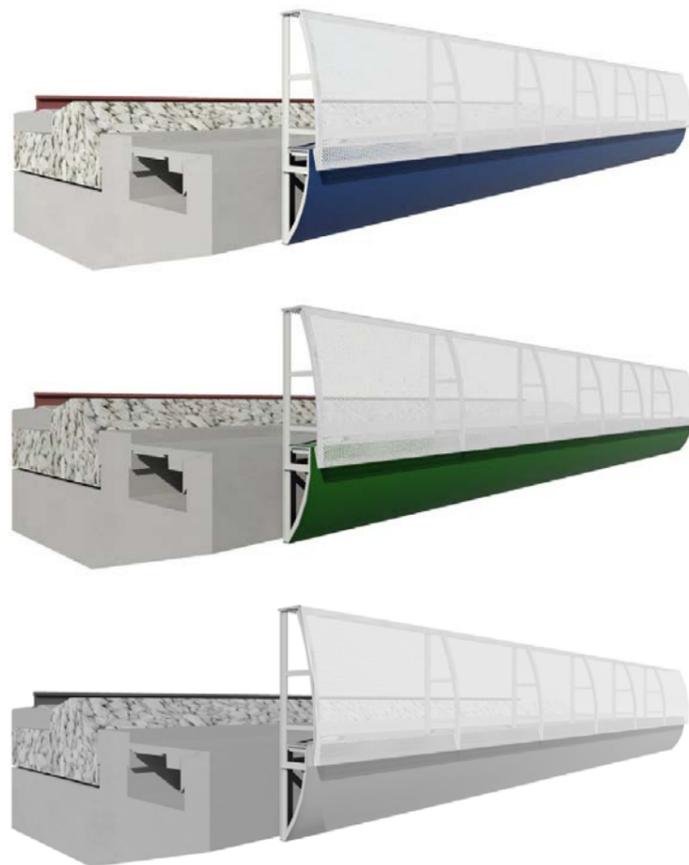


Traitement paysager des jumelages avec plantations [Source : Egis]



Ces dépôts et modelés pourront dans certains cas être restitués à l'agriculture lorsque les parcelles concernées sont exploitables, ou plantés pour améliorer leur insertion paysagère, tout en tenant compte des contraintes d'entretien et d'exploitation de la ligne.

Corniches déclinées pour le projet de lignes nouvelles (Source : Egis)



Piles vallée, rivière et classique (Source : Egis)



Franchissement de la Garonne aux environs de Castelsarrasin (Source : Egis)



L'effet sur le cadre de vie

En entrant en contact avec l'habitat (villages, hameaux, bâtis diffus, secteur périurbain), le projet modifie les perceptions visuelles, crée un effet de coupure, modifie le caractère du paysage, modifie les circulations et le paysage sonore.

Ces éléments conjugués imposent une démarche d'ensemble qui intègre toutes les composantes du projet (protections acoustiques, rétablissements de continuités fonctionnelles, traitement de l'horizon visuel,...) s'appuyant sur les éléments identitaires du paysage concerné.

Les mesures

Les mesures proposées diffèrent sensiblement au sein des entités paysagères traversées, pour intégrer les particularités locales du paysage. Dans tous les cas, certaines mesures sont applicables à l'ensemble du projet :

- réalisation de modelés paysagers favorisant l'insertion ;
- adaptation des palettes végétales au contexte, lorsque des plantations sont proposées ;
- traitement architectural des ouvrages d'art.

Dans les Graves, les mesures d'insertion viseront en particulier la préservation maximale des vignes existantes, un cloisonnement lâche par création de bosquets ou de lisières masquant la ligne.

Dans la Garonne agenaise et les coteaux de Gascogne, le projet paysager respectera l'alternance des paysages ouverts et fermés, utilisera l'effet de cloisonnement par des plantations, reconstituera des lisières boisées, prendra en compte les covisibilités depuis les secteurs urbanisés.

Dans les Landes, la régénération naturelle de la lisière des boisements sera la mesure principale dans les secteurs forestiers d'exploitation sylvicole. La reconstitution des lisières sera réalisée dans les secteurs de covisibilités potentielles avec les riverains ou de traversée de boisements à valeur écologique. Dans les secteurs habités et agricoles ouverts (les airiaux), les mesures paysagères seront élaborées en fonction de la proximité des habitations : lorsqu'elles sont éloignées, modelé paysager pour adoucir les talus de remblai de la ligne (ou merlons acoustiques) et permettre la rétrocession à l'agriculture, et plantations complémentaires si les habitations sont proches.

Le passage dans des secteurs humides à enjeux écologiques sera assuré par des ouvrages d'art préservant la continuité hydrologique et écologique de ces milieux. Le projet paysager consistera à reconstituer à proximité de ces ouvrages les milieux floristiques inventoriés.

Le projet paysager participera à la recomposition territoriale par la reconstitution des lisières des boisements, la remise en culture ou en sylviculture des parcelles à proximité immédiate, et l'intégration paysagère des protections acoustiques nécessaires.

Quand le substrat géologique le permet (roche de bonne qualité), des tranchées ouvertes (talus quasiment à la verticale) seront réalisées lorsqu'il est nécessaire de minimiser les emprises de la ligne nouvelle.

Leurs abords seront aménagés en fonction du contexte (espaces forestiers, espaces agricoles, relief, proximité des habitations et des covisibilités depuis les espaces publics et les éléments identitaires du paysage).

Au niveau des aménagements de la ligne existante, les aménagements paysagers sont proposés au cas par cas, puisqu'ils sont très liés à la forte urbanisation et au peu de terrains disponibles, mais aussi aux protections acoustiques mises en place.

6.3 Les effets temporaires, liés à la phase travaux, et les mesures proposées pour les éviter, les réduire et/ou les compenser

Les effets des travaux à proximité de milieux bâtis auront des **effets en termes de circulations et d'organisation du territoire** : coupure temporaire d'axes de déplacements, perturbation des accès, propreté des voiries, coupure des réseaux d'électricité, eau, assainissement,...

Les mesures

Les rétablissements de voiries et de réseaux divers seront réalisés le plus tôt possible, et feront l'objet de communications auprès des riverains en cas de coupures temporaires.

Des déviations seront mises en place chaque fois que nécessaire, et les accès aux parcelles seront maintenus. La propreté des voiries sera assurée.

Travaux à proximité de zones urbanisées [Source : Egis, 2012]



Les travaux seront organisés en ateliers mobiles qui généreront chacun des **nuisances sonores** spécifiques de courte durée. Ces nuisances seront donc différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux.

Aucun bâti sensible n'est présent à moins de 250 m des lignes nouvelles. Quelques établissements sensibles sont plus proches

de la ligne existante entre Bordeaux et Saint-Médard-d'Eyrans (établissement pour jeunes et adultes handicapés, pour personnes âgées, institut thérapeutique, éducatif et pédagogique) et entre Saint-Jory et Toulouse (11 établissements scolaires, et 1 maison de retraite).

Les mesures

Le travail de nuit pourra être envisagé dans le cadre de la construction des lignes nouvelles, en fonction des nécessités. ; les communes en seront averties. Pour les aménagements de la ligne existante, des travaux de nuit sont nécessairement prévus du fait des contraintes d'exploitation ; ils seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur, notamment vis-à-vis du respect du cadre de vie des riverains, qui seront avertis auparavant.

Dans le cadre du chantier, l'utilisation des explosifs sera soumise à des règles très strictes qui seront notamment précisées dans les contrats des entreprises. Les secteurs pouvant être concernés sont les secteurs de grands déblais (Montgaillard, Vianne, Feugarolles, Moirax (47), Dunes / Donzac, Saint-Loup / Saint-Cirice/ Auvillar, Castelmayran / Castelferrus / Garganvillar (82)), et potentiellement les secteurs de tunnels.

La **qualité de l'air** pourra être plus particulièrement affectée lors des opérations de terrassements, du fait de la circulation des engins sur les pistes ou à l'occasion de l'épandage de liant hydraulique (chaux par exemple) lors du traitement des matériaux à forte teneur en eau.

Les mesures

Par vent fort, on procédera à un arrosage des pistes et les opérations de chargement et de déchargement de matériaux seront interdites.

Les **activités agricoles** particulièrement sensibles au moment des travaux sont de type viticulture, arboriculture, maraîchage ainsi que les zones de pâturages. Des emprises temporaires pourront également être nécessaires au-delà des emprises définitives, pour des zones de stockage de matériaux, de terre ou des installations temporaires.

Les mesures

Les contraintes se traduiront en termes de gestion des emprises, de maintien des activités, des réseaux agricoles (irrigation) et de limitation des émissions de poussières. Les emprises temporaires seront évitées au droit des espaces agricoles sensibles.

Vignes au Sud de Bordeaux [Source : Egis, 2012]



Vis-à-vis des **eaux**, les impacts potentiels sont les suivants :

- ▶ risque d'atteinte à la qualité des eaux souterraines et superficielles (rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, mauvaise gestion des déchets, produits polluants, fuites d'engins...);
- ▶ risque de perturbation du milieu aquatique lors de la construction des ouvrages de franchissement et de l'aménagement des cours d'eau (enrochements des berges...);
- ▶ risque de perturbation des écoulements (dépôts en zone inondable...).

Les secteurs les plus sensibles correspondent aux traversées :

- ▶ de périmètres de captage pour l'alimentation en eau potable : 16 périmètres concernés, par exemple captages de Bellefond alimentant l'agglomération de Bordeaux, captages de Beaulac, prises d'eau en Garonne et Gimone en Tarn-et-Garonne, forages de la Crouze et Gaillères près de Roquefort dans les Landes ; prise d'eau du canal latéral à la Garonne en Haute-Garonne ;
- ▶ de zones inondables : une cinquantaine de cours d'eau présentent des risques d'inondations en phase travaux (grands cours d'eau et leurs affluents essentiellement).

Mesures

Parmi les mesures de protection des eaux, on citera :

- ▶ l'interdiction d'installations de chantier à risque dans les zones sensibles (cours d'eau, zone d'infiltration vers les nappes) ;
- ▶ la mise en place d'imperméabilisation de la base travaux de Saint-Selve située dans le périmètre de protection éloignée des captages AEP de Bellefond-Rocher ;
- ▶ la collecte et traitement des eaux de ruissellement du chantier ;
- ▶ la mise en place de kits de dépollution placés dans les véhicules de chantier ;
- ▶ l'instauration d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelle en chantier.

Vis-à-vis des **milieux naturels**, les impacts sont principalement liés aux atteintes à l'eau et aux milieux humides, et au dégagement des emprises chantier susceptibles de porter atteinte à des stations d'espèces végétales protégées, ou des habitats d'espèces animales.

Mesures

Afin d'éviter tout impact permanent sur le milieu naturel (atteinte à des stations botaniques par exemple), les stations écologiques seront piquetées, clôturées (clôture herbagère, rubalise) et signalées avant le début des travaux. Sur certains sites à enjeux écologiques, en fonction des espèces présentes, les travaux seront proscrits durant certaines périodes de l'année, qui correspondent selon les espèces : aux périodes de reproduction, de nidification, de migration (pour les poissons), de développement larvaire (batraciens...).

Des suivis des populations animales et végétales remarquables présentes sur les sites rencontrés seront réalisés pendant, puis après les travaux afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

6.4 Bases travaux

Lors de la construction d'une ligne ferroviaire, il est nécessaire de mettre en place des bases travaux qui permettront le stockage et la pose de l'ensemble des équipements ferroviaires.

La base travaux se présente généralement sous la forme d'un espace plan de 40 à 60 ha. Elle est reliée d'une part au réseau ferroviaire classique exploité, et d'autre part à la ligne nouvelle en cours de construction. Elle est également desservie par voie routière.

Exemple de base travaux de Vadenay – Saint-Hilaire au Temple (51) sur la LGV Est européenne [Source : RFF]



À la fin des travaux, le site ayant reçu la base travaux est soit remis entièrement en état, soit réutilisé pour d'autres projets, en fonction des demandes des collectivités concernées.

La durée de vie d'une base travaux est de l'ordre de 2 à 3 ans environ.

À ce stade des études, les implantations proposées pour ces bases travaux sont situées à :

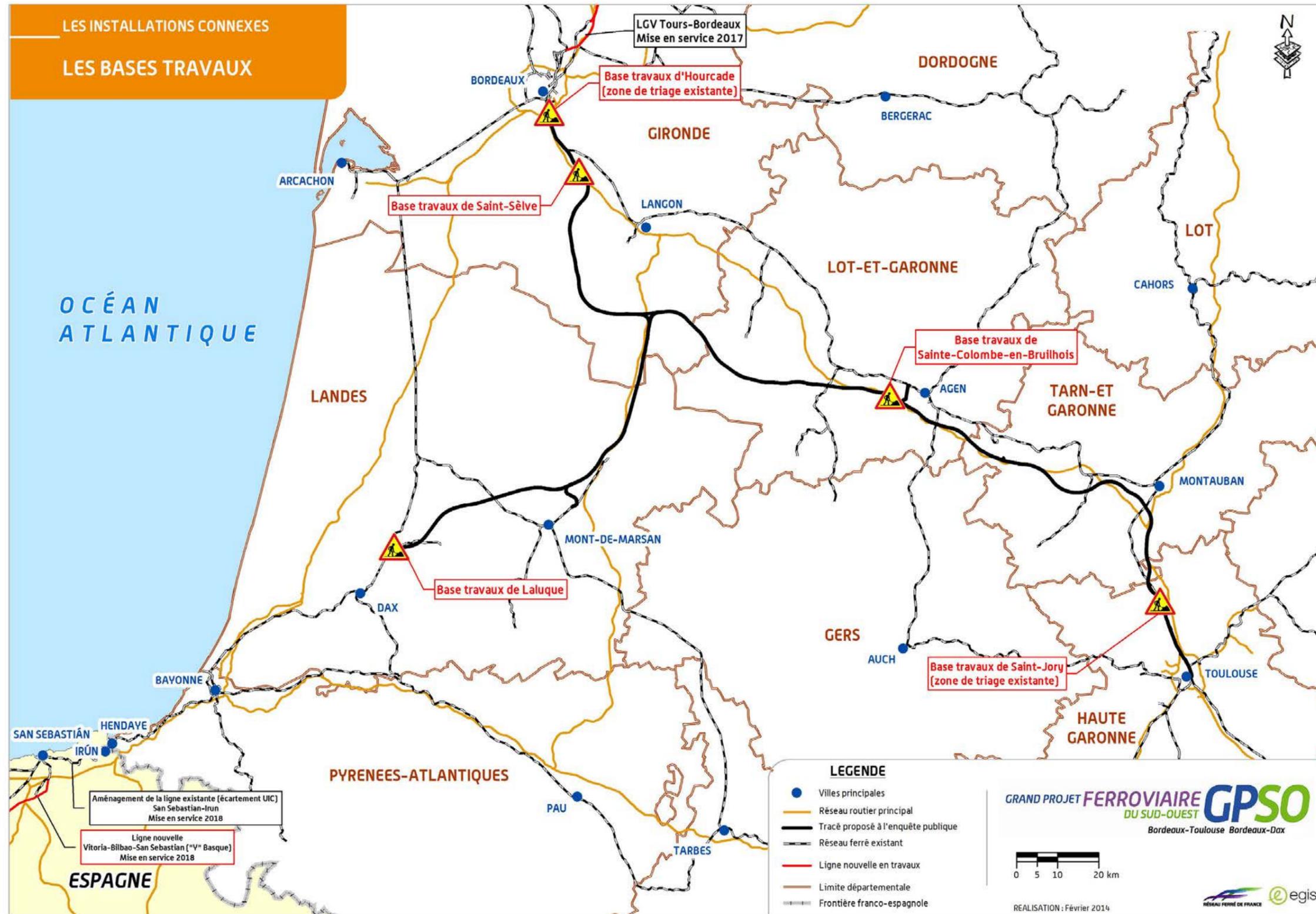
- ▶ Saint-Selve / Hourcade (33) : entre l'autoroute A62 et la future ligne nouvelle. Elle présente une superficie d'environ 46 ha de terrain en friche ou sous couvert forestier, dans le périmètre éloigné de captage de Castres-Gironde ; le site existant d'Hourcade sera réutilisé pour la mise en place d'une base travaux plus spécifiquement destinée aux aménagements de la ligne existante au Sud de Bordeaux ;

- ▶ Lалуque (40) : la base travaux a été positionnée de façon privilégiée sur les terrains d'une future zone industrielle. Elle est établie au niveau du quartier de la gare actuelle de Lалуque et présente une superficie de 47 ha environ ;
- ▶ Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47) : implantée sur le futur site de la ZAC de Sainte-Colombe-en-Bruilhois, la base sera située au Sud de la ligne nouvelle. Elle présente une superficie de 61 ha environ. Les terrains pourront être remis au promoteur de la ZAC à la fin des travaux ;
- ▶ Saint-Jory (31) : le site existant du triage de Saint-Jory sera utilisé pour la mise en place d'une base travaux plus spécifiquement destinée aux aménagements de la ligne existante au Nord de Toulouse.

Mesures

Afin de minimiser les impacts des bases travaux, les mesures suivantes seront mises en place :

- ▶ traitements des eaux ;
- ▶ indemnisation des propriétaires touchés par l'emprise ;
- ▶ dispositions adaptées d'insertion paysagère ;
- ▶ mesures acoustiques temporaires ;
- ▶ reconstitution des lisières ;
- ▶ restauration des espaces après démantèlement.



6.5 Effets cumulés des projets ferroviaires avec d'autres projets connus

La notion de projets connus est déterminée réglementairement et correspond aux projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact ou d'un document d'incidence sur les eaux.

L'incidence que peuvent entraîner les projets ferroviaires, cumulée avec l'incidence de ces dits projets connus, doit donc être étudiée.

Les projets qui ont été pris en compte dans l'analyse (en plus de l'aspect réglementaire prédéfini) sont ceux dont la localisation géographique est proche des projets ferroviaires :

- prise en compte des projets situés au sein des communes concernées pour les projets localisés (type carrière, zone d'activités, ...);
- prise en compte des grands projets d'infrastructures même éloignés du projet, ces derniers pouvant avoir des effets cumulés avec les projets ferroviaires malgré la distance ;
- nature du projet.

Les projets concernés sont très variés : infrastructure de transport (routier ou ferroviaire), infrastructure de production ou de transport d'énergie (centrale photovoltaïque, ...), Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), opération d'urbanisme et aménagement urbain (Zone d'Aménagement Concerté, parc d'activités, grand équipement ...), ouvrage pour l'alimentation en eau potable (AEP), station d'épuration des eaux usées, ...

Généralement, la proximité ou la position d'interface avec le projet ont été les facteurs prépondérants de sélection.

Le tableau de la page suivante présente les projets connus et les effets principaux attendus.

Globalement, il ressort de l'analyse des « autres projets connus » que les effets cumulés avec le projet sont essentiellement circonscrits aux projets en interface.

La proximité immédiate des projets peut entraîner une augmentation de la durée globale des travaux sur un même secteur géographique par succession dans le temps, ou amplifier les conséquences de ces travaux en cas de simultanéité, notamment dans les domaines des nuisances pour le voisinage, de la gêne induite pour les déplacements, du dérangement de la faune, etc.

La juxtaposition de projets conduit à l'addition des emprises liées à chaque opération, avec leurs incidences en matière de consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers, mais sans amplification notable des effets négatifs. À l'inverse, il convient de noter que l'implantation d'une des bases travaux au sein de la future zone d'activités Agen-Garonne à Sainte-Colombe-en-Bruilhois contribue à réduire l'impact global par rapport à ceux qu'auraient eu deux opérations disjointes dans l'espace, en limitant la consommation d'espace agricole.

Les ouvertures ou extensions de carrières pourront contribuer aux besoins d'approvisionnement en matériaux des lignes nouvelles dans les sections où le mouvement des terres présente un bilan déficitaire en remblais et matériaux nobles.

Les projets ferroviaires et les opérations d'urbanisme d'envergure à proximité, en particulier les zones d'activités économiques, profiteront d'apports mutuels en matière de développement et de desserte des territoires concernés.

Ils ont intégré dans leur conception la dimension des autres projets connus dont les emprises se superposent en partie au tracé des lignes nouvelles. Le calage du tracé des lignes nouvelles et l'adaptation des emprises ont permis généralement de maintenir la viabilité de ces opérations, dont le périmètre a parfois aussi été adapté aux contraintes des lignes nouvelles.

Département	Autres projets connus	Secteur géographique des projets ferroviaires	Principaux effets cumulés permanents et liés à la phase d'exploitation	Mesures d'atténuation proposées	Principaux effets cumulés en phase de travaux	Mesures d'atténuation proposées
Haute-Garonne	Installation mixte de compostage à Grenade	Cahier géographique n° 11 du volume 4 de l'étude d'impact	Risque d'incendie Production de déchets et nuisances sonores	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Extension de carrière alluvionnaire à Grenade	Cahier géographique n° 11 du volume 4 de l'étude d'impact	Risque lié à l'activité ICPE / nuisances sonores	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Création de la ZAC de Piquepeyre à Fenouillet	Cahier géographique n° 11 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets positifs sur la dynamique urbaine et socio-économique (offre logistique) : <ul style="list-style-type: none"> ▶ hausse de la circulation ▶ augmentation de la capacité d'accueil 	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
Gironde	ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux	Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux Cahier géographique n° 1 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets positifs en matière de développement urbain et économique Risques en matière de mobilité par augmentation des besoins en matière de stationnement et de déplacements	Attractivité des transports en commun et des modes alternatifs à la voiture, politique du stationnement, géométrie adaptée des carrefours sensibles	Risques en matière de circulation et de nuisances dues aux chantiers	Concertation entre maîtres d'ouvrage et autorités en charge des déplacements et du stationnement afin de planifier les phases de chantier les plus critiques
	Extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux	Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux Cahier géographique n° 1 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets positifs en matière de développement urbain et économique Risques en matière de mobilité par augmentation des besoins en matière de stationnement et de déplacements	Attractivité des transports en commun et des modes alternatifs à la voiture, politique de stationnement, géométrie adaptée des carrefours sensibles	Risques en matière de circulation et de nuisances dues aux chantiers	Concertation entre maîtres d'ouvrage et autorités en charge des déplacements et du stationnement afin de planifier les phases de chantier les plus critiques
	Aménagement du parc d'affaires du Quartier Geneste, à Villenave-d'Ornon	Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux Cahier géographique n° 1 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets positifs en matière de développement urbain et économique Risques en matière de mobilité par augmentation des besoins en matière de stationnement et de déplacements	Attractivité des transports en commun et des modes alternatifs à la voiture, politique de stationnement, géométrie adaptée des carrefours sensibles	Risques en matière de circulation et de nuisances dues aux chantiers	Concertation entre maîtres d'ouvrage et autorités en charge des déplacements et du stationnement afin de planifier les phases de chantier les plus critiques
	Modification de la ZAC de Bastide Niel à Bordeaux	Cahier géographique n° 1 du volume 4 de l'étude d'impact	Attractivité des transports en commun et des modes alternatifs à la voiture, politique du stationnement, géométrie adaptée des carrefours sensibles	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson	Tronc commun des lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax Cahier géographique n° 3 du volume 4 de l'étude d'impact	Recouvrement partiel des emprises et effets cumulés négatifs dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage	Prise en compte mutuelle des deux projets dans leur conception	Possibilité de superposition des effets des phases de travaux sur une durée limitée dans le temps	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées

Département	Autres projets connus	Secteur géographique des projets ferroviaires	Principaux effets cumulés permanents et liés à la phase d'exploitation	Mesures d'atténuation proposées	Principaux effets cumulés en phase de travaux	Mesures d'atténuation proposées
Landes	Centrales photovoltaïques de Nabias à Arue	Ligne nouvelle Bordeaux-Dax Cahier géographique n° 13 du volume 4 de l'étude d'impact	Recouvrement partiel des emprises et effets cumulés négatifs dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage	Prise en compte mutuelle des deux projets dans leur conception	Périodes de travaux se succédant sur une même zone géographique	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Poste de transformation HTB / HTA du Cros à Roquefort	Ligne nouvelle Bordeaux-Dax Cahier géographique n° 13 du volume 4 de l'étude d'impact	Peu d'effets cumulés notables Néanmoins, risque d'incendie dans un contexte d'aléa de feu de forêt	Prise en compte du risque d'incendie dans la conception des aménagements paysagers de la ligne nouvelle	Périodes de travaux se succédant sur une même zone géographique	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Centrale photovoltaïque à Bégaar	Ligne nouvelle Bordeaux-Dax Cahier géographique n° 15 du volume 4 de l'étude d'impact	Recouvrement partiel des emprises et effets cumulés négatifs dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage	Prise en compte mutuelle des deux projets dans leur conception	Périodes de travaux se succédant sur une même zone géographique	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Autoroute ferroviaire Tarnos-Dourges	Ligne nouvelle Bordeaux-Dax Cahier géographique n° 15	Pas d'effets cumulés entre les deux projets / Contribution aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, cohérence avec l'objectif du programme de favoriser le report modal pour le transport de marchandises (phase 2)	Coordination générale	Périodes de travaux se succédant sur une même zone géographique	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Extension élevage porcin à Beylongue	Cahier géographique n° 15 du volume 4 de l'étude d'impact.	Nuisances sonores et olfactives	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Pas d'effets cumulés notables	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Centrale photovoltaïque à Cère	Cahier géographique n° 14 du volume 4 de l'étude d'impact.	Réduction des surfaces sylvicoles/ effet sur réseaux de crastes et fossés	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulation d'engins pendant le chantier	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées

Département	Autres projets connus	Secteur géographique des projets ferroviaires	Principaux effets cumulés permanents et liés à la phase d'exploitation	Mesures d'atténuation proposées	Principaux effets cumulés en phase de travaux	Mesures d'atténuation proposées
Lot-et-Garonne	Défrichement pour extension de carrière de « La Gravière » et « Bois rouge », à Fargues-sur-Ourbise	Ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse Cahier géographique n° 5 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets cumulés pendant la période du chantier de la ligne nouvelle par la simultanéité possible des travaux des deux projets et leur nature relativement similaire, notamment au début des interventions consacrées au défrichement et aux terrassements	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local	Période de travaux et période d'exploitation se confondent pour une carrière en raison de la nature de l'activité : pas d'effets cumulés spécifiques	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local
	Défrichement pour création d'un parcours de gavage à Saint-Martin-de-Curton	Ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse Cahier géographique n° 5 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets cumulés pendant la période du chantier de la ligne nouvelle par la simultanéité possible des travaux des deux projets et leur nature relativement similaire, notamment au début des interventions consacrées au défrichement et aux terrassements	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local	Période de travaux et période d'exploitation se confondent pour une carrière en raison de la nature de l'activité : pas d'effets cumulés spécifiques	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local
	Zone d'activités Agen-Garonne à Sainte-Colombe-en-Bruilhois	Ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse Cahier géographique n° 7 du volume 4 de l'étude d'impact	Addition des emprises avec consommation importante de foncier agricole et acquisitions de bâti sur la commune de Sainte-Colombe-en-Bruilhois Néanmoins, le cumul des deux projets permet une économie de foncier par rapport à deux opérations disjointes	Réintégration des 60 ha de la base travaux à la zone d'activités économiques à l'issue des travaux de construction de la ligne nouvelle	Simultanéité des travaux (ampleur plus forte des nuisances et des risques de pollution), et/ou addition dans le temps sur une plus longue période	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse Cahier géographique n° 7 du volume 4 de l'étude d'impact	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Pas d'effets cumulés notables	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Carrière ESBTP Granulats au lieu-dit « Coutet » à Saint-Nicolas-de-la-Balerme	Ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse Cahier géographique n° 7 du volume 4 de l'étude d'impact	Effets cumulés au début du chantier de la ligne nouvelle par la simultanéité possible des travaux des deux projets et leur nature relativement similaire, notamment les terrassements	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local	Période de travaux et période d'exploitation se confondent pour une carrière en raison de la nature de l'activité : pas d'effets cumulés spécifiques	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local
	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse. Cahier géographique n° 7 du volume 4 de l'étude d'impact.	Effets cumulés au début du chantier de la ligne nouvelle par la simultanéité possible des travaux des deux projets et leur nature relativement similaire, notamment les terrassements.	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local.	Période de travaux et période d'exploitation se confondent pour une carrière en raison de la nature de l'activité : pas d'effets cumulés spécifiques.	Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local.
	Extension carrière de sables et graviers à Layrac	Cahier géographique n° 7 du volume 4 de l'étude d'impact.	Effets cumulés pendant la période du chantier de la ligne nouvelle par la simultanéité possible des travaux des deux projets et leur nature relativement similaire, notamment au début des interventions consacrées au défrichement et aux terrassements Coordination des travaux du fait des mouvements induits de véhicules sur le réseau routier local.	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées

Département	Autres projets connus	Secteur géographique des projets ferroviaires	Principaux effets cumulés permanents et liés à la phase d'exploitation	Mesures d'atténuation proposées	Principaux effets cumulés en phase de travaux	Mesures d'atténuation proposées
Tarn-et-Garonne	Augmentation de capacité d'une plateforme logistique à Labastide-Saint-Pierre	Cahier géographique n° 10 du volume 4 de l'étude d'impact.	Réduction surfaces agricoles et sylvicoles / effets visuels	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement/défrichement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Centrale photovoltaïque à Lacourt-Saint-Pierre	Cahier géographique n° 10 du volume 4 de l'étude d'impact.	Réduction surfaces agricoles et sylvicoles / effets visuels		Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement/défrichement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées
	Extension carrière de sables et graviers à Escatalens	Cahier géographique n° 10 du volume 4 de l'étude d'impact.	Réduction surfaces agricoles et sylvicoles / effets visuels	Pas de mesures spécifiques, chaque opération développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées	Circulations d'engins pendant le chantier Effet de ruissellement/défrichement	Chaque chantier développera des mesures de réduction d'effets négatifs adaptées

6.6 Synthèse et coût des mesures d'insertion environnementale

6.6.1 Le coût des mesures en faveur de l'environnement

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement (article R122-3 notamment), les mesures adoptées pour éviter, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Tout au long de la mise en œuvre du projet, différents types de mesures sont prises en faveur de l'environnement :

- ▶ en amont, lors de la définition du projet, l'environnement a constitué un des critères majeurs de la définition des zones préférentielles de passage au sein des options retenues à l'issue des débats publics, puis lors de la définition et de la comparaison des fuseaux, des variantes de tracé ou encore dans le choix du tracé proposé ;
- ▶ des mesures intégrées au projet lui-même, difficilement dissociables en tant que mesures spécifiques (mesures urbaines, précautions prises en phase chantier, dispositifs de sécurité des usagers...);
- ▶ des mesures consistant à ne proposer des solutions techniques qu'une fois définies les fonctionnalités environnementales à respecter. Ces mesures entraînent des coûts parfois supérieurs à ceux observés lors de réalisation d'autres infrastructures, mais permettent de s'inscrire dans une démarche de développement soutenable à long terme ;
- ▶ des mesures individualisées et proportionnées correspondant à des aménagements ou à des dispositions spécifiques à la protection de l'environnement et du cadre de vie (nuisances sonores, protocoles agricoles...);
- ▶ des études environnementales spécifiques : études vibratoires, études hydrogéologiques, etc.

Le montant total du coût des mesures spécifiques pour la protection de l'environnement est estimé à environ 1 203 millions d'euros HT (valeur août 2013) soit 12 % du montant du projet.

Il comprend les mesures intégrées au projet (dimensionnement d'ouvrages...) et des mesures plus spécifiques (recherches archéologiques, aménagements paysagers, protections acoustiques...).

Ce montant se décompose de la manière suivante pour les trois opérations :

- ▶ 1 034 millions d'euros HT pour les lignes nouvelles Bordeaux - Toulouse et Bordeaux - Dax ;
- ▶ 65 millions d'euros HT pour les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux ;
- ▶ 104,4 millions d'euros HT pour les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse.

Ces coûts sont actuellement évalués à l'aide de ratios mais une étude plus fine sera effectuée dans les prochaines étapes. Les mesures retenues sont définies tout au long du projet, en tenant compte notamment des remarques telles que celles qui seront formulées lors de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

6.6.2 Les suivis environnementaux

La mise en œuvre de mesures de protection de l'environnement s'accompagne de suivis spécifiques, en phase chantier et en exploitation.

Certains suivis seront engagés dans le cadre des bilans environnementaux (intermédiaire et final) pour vérifier la bonne efficacité des mesures mises en œuvre.

Ces suivis porteront notamment sur la ressource en eau (souterraine et superficielle), le bruit et les vibrations, les milieux naturels et l'efficacité des mesures de compensation.

D'autres devront porter sur une longue période (10 à 20 ans après mise en service par exemple) afin de s'assurer de leur bon fonctionnement, et à des fréquences régulières de visite.

RFF prévoit de mettre en place un observatoire de l'environnement qui pourra avoir comme mission de réaliser ou faire réaliser ces bilans, mettre en place des mesures d'observation innovantes en partenariat avec des universitaires ou des spécialistes des sujets à étudier, et communiquer à l'extérieur (au grand public comme aux acteurs) les résultats observés.





chapitre **7**

COÛTS COLLECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ET BILAN ÉNERGÉTIQUE





7.1 Coût collectif des pollutions et nuisances induits pour la collectivité

7.1.2.1 Cadre réglementaire

L'évaluation des coûts collectifs environnementaux résultant de l'exploitation des projets ferroviaires, du fait des déplacements qu'ils entraînent ou permettent d'éviter, a été menée conformément à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer du 25 Mars 2004 et à sa mise à jour du 27 mai 2005.

7.1.2.2 Qu'est-ce qu'un coût collectif ?

Les coûts collectifs environnementaux sont les coûts liés à l'utilisation de biens et de services qui sont supportés par la collectivité dans son ensemble et non par un seul acteur ou consommateur. Les avantages induits sont le bénéfice que la collectivité tire de l'utilisation de ces biens et services.

Dans le cas des infrastructures de transports (routier, ferroviaire, aérien), ces coûts résultent principalement de :

- ▶ la pollution atmosphérique (transports routier et aérien) ;
- ▶ l'accidentologie ou insécurité (transport routier) ;
- ▶ l'effet de serre (transports routier et aérien) ;
- ▶ la congestion routière (temps passés dans les embouteillages) ;
- ▶ les nuisances sonores des infrastructures (transports routier et ferroviaire).

Ils incluent à la fois les phases de réalisation des travaux et l'exploitation des services.

7.1.2.3 Les apports du transport ferroviaire

Le transport ferroviaire procure à la collectivité des avantages significatifs.

Compte tenu de la performance avérée du transport ferroviaire de voyageurs, on considère par exemple comme négligeable le risque d'accident ferroviaire. On comptabilise donc, au bénéfice des avantages des projets ferroviaires, l'évitement d'accidents routiers. **Il est plus sûr que le transport routier.**

Le transport ferroviaire est bien plus économe en énergies fossiles que ces modes de transports. **Il est plus durable que le transport routier et le transport aérien.**

L'évaluation intègre donc autant les émissions générées par la réalisation des projets soumis à enquête que les économies qu'ils permettent de générer en phase d'exploitation, en assurant le report de ces modes polluants. L'évaluation intègre également les évolutions des conditions de rabattement autour des gares et aéroports (transporte vers et depuis les gares et aéroport) avec et sans les projets soumis à enquête.

7.1.2.4 Coûts collectifs environnementaux induits par les projets ferroviaires

L'évaluation des coûts collectifs environnementaux résultant de la réalisation des projets ferroviaires repose sur les résultats des prévisions de trafic présentées dans la pièce H « Évaluation socio-économique » du présent dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

L'évaluation des coûts collectifs a consisté à réaliser une estimation de la variation des coûts collectifs environnementaux entre la situation dans laquelle le projet est réalisé (situation de « projet ») et celle où il ne l'est pas (situation de « référence »), avec des bilans différentiels coûts / avantages.

Conformément à l'instruction cadre de 2004, mise à jour en 2005, ces bilans ont été réalisés sur une période de 50 ans à partir de la mise en service.

L'amélioration de l'offre ferroviaire (réduction des temps de parcours et augmentation des fréquences) va conduire progressivement à une modification des modes de déplacements des voyageurs à l'échelle régionale et nationale qui se traduira par :

- ▶ **une augmentation globale du transport ferroviaire** de voyageurs (avec une augmentation de l'offre de trains à grande vitesse et SRGV) ;
- ▶ **une diminution des transports routiers et aériens** de voyageurs (trafics évités du fait des reports modaux et de l'induction).

En termes d'avantages et de nuisances pour la collectivité, cette évolution de l'usage des modes de transport va se traduire par **une baisse de la congestion routière, de l'accidentologie et des émissions polluantes et de gaz à effet de serre.**

La monétarisation de ces effets collectifs environnementaux conduit à un **bénéfice collectif environnemental de près de 1,8 milliard d'euros** actualisés sur l'ensemble des 50 années de l'évaluation.

Les avantages monétarisés de la décongestion représentent la part la plus importante de ce bilan (41 %).

Les avantages monétarisés de la baisse de l'accidentologie, des émissions polluantes et des gaz à effet de serre représentent chacun entre 12 et 24 % de ce bénéfice environnemental global.

Le bénéfice collectif environnemental est **de près de 1,8 milliard d'euros** sur 50 années d'évaluation. La part la plus importante est liée à la décongestion.

12 % sont dus à la baisse de l'accidentologie, et 24 % à la réduction des émissions polluantes et de gaz à effet de serre.

7.2 Bilan énergétique

Cadre réglementaire

Le bilan énergétique a pour but de quantifier les effets en termes de consommation d'énergie. Il s'agit d'un bilan différentiel qui compare la situation avec et sans la réalisation du programme.

Il répond à l'article R.122-5 III du Code de l'Environnement, qui indique que « *pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend (...) une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter* ».

Bilan énergétique

Le bilan énergétique résultant de l'exploitation repose sur les résultats des prévisions de trafic présentées dans la pièce H « Évaluation socio-économique » du présent dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

Conformément à l'instruction cadre (2004, 2005), ces bilans ont été réalisés sur une période de 50 ans à partir de la mise en service (2024).

L'amélioration de l'offre ferroviaire (augmentation des fréquences et réduction des temps de parcours) va conduire progressivement à une modification des modes de déplacements des voyageurs à l'échelle régionale et nationale qui se traduira par :

- ▶ **une augmentation globale du transport ferroviaire** de voyageurs (avec une augmentation de l'offre TGV et SRGV) ;
- ▶ **une diminution des transports routiers et aériens** de voyageurs (trafics évités du fait des reports modaux et de l'induction).

En termes énergétiques, cette évolution de l'usage des modes de transport se traduira par une économie de **7,5 millions de tonnes équivalent pétrole**.

Ce gain résulte principalement des reports modaux des voyageurs vers le ferroviaire.

Bilan des émissions de gaz à effets de serre

Plus de 90 % des gains totaux sont liés au report modal de la route vers le fer.

Les travaux des projets soumis à enquête (terrassment, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions tels que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) engendreront environ **2,5 millions de teCO₂**.

La construction des lignes nouvelles (terrassments, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions telles que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc...) engendrera **2,4 millions de teCO₂** (soit 7 094 tCo₂ par km de ligne nouvelle et de raccordements).

Les postes les plus émetteurs sont les ouvrages d'art non courants, les terrassments et les équipements ferroviaires.

Les projets d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse représentent respectivement **30 000 teCO₂** et **60 000 teCO₂** (soit 2 500 et 3 000 teCO₂ par kilomètre de voies aménagées).

La phase exploitation (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) engendrera 25 000 teCO₂ par an à la mise en service de la ligne nouvelle Bordeaux – Toulouse, et 36 000 teCO₂ par an à la mise en service de la portion Sud Gironde – Dax, en considérant un mix énergétique intermédiaire entre l'électricité française et l'électricité européenne.

Les reports modaux depuis l'avion et la route généreront des « bénéfiques CO₂ ». Ce gain est évalué aujourd'hui à 170 000 teCO₂ par an avec l'ouverture de la LGV Bordeaux Toulouse, puis à 280 000 teCO₂ par an à l'ouverture de la ligne Sud Gironde – Dax.

Après 10 ans d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre générées par la construction seront donc compensées par les émissions évitées (reports modaux). Au-delà la première phase du GPSO apporte une contribution nette positive à la réduction des gaz à effet de serre.



chapitre **8**

MÉTHODES D'ÉVALUATION UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT





8.1 Les méthodes utilisées pour réaliser l'état initial et méthodes d'évaluation utilisées

À chacune des phases et avec une précision croissante, les études d'environnement comportent :

- ▶ l'établissement d'un état initial et, si possible, son évolution prévisible à court terme : celui-ci se réalise via :
 - un recueil des données disponibles notamment auprès des administrations détentrices d'informations comme celles liées à l'occupation des sols, contraintes réglementaires, sites et/ou milieux protégés,
 - l'analyse des documents et bibliographie disponibles sur le territoire,
 - des investigations de terrain, avec des inventaires détaillés (milieux physiques, milieux naturels) et des mesures visant à qualifier cet état initial (acoustique,...),
 - une concertation menée en parallèle de la conception du projet pour tenir compte des connaissances des acteurs du territoire.

Ces investigations ont été menées pour les lignes nouvelles et existantes (sur une aire d'études plus restreinte dans le deuxième cas) ;

- ▶ la qualification et la hiérarchisation des enjeux, y compris en termes d'enjeux cumulés, selon une méthodologie affinée et partagée ;
- ▶ l'identification et l'évaluation des effets des différentes variantes envisagées, effectués par des méthodes officielles ou éprouvées (modélisations, appréciations par effets d'emprises...);
- ▶ la comparaison des effets de ces variantes sur l'environnement (analyse multicritères) ;
- ▶ la définition des mesures d'insertion à envisager, en relation avec les attendus de la concertation et en application des textes réglementaires.

8.2 Les difficultés rencontrées pour la réalisation de l'étude d'impact

Les principales difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'étude d'impact et des études préalables sont liées principalement :

- ▶ aux protocoles d'études spécifiques et d'analyse qui comportent nécessairement des incertitudes, notamment celles issues de modèles (acoustique, hydraulique, où une marge d'erreur est toujours prise en compte), ou sur des aspects spécifiques tels que les inventaires de zones humides dans le contexte du plateau landais ;
- ▶ à l'harmonisation des données relatives au projet, compte tenu de sa taille ayant conduit à l'intervention de plusieurs bureaux d'études (nécessitant un travail conséquent de mise en cohérence) ;
- ▶ à la difficulté de traitement pour l'analyse des « autres projets connus », en l'absence de retour d'expérience suffisant par rapport à ces nouvelles dispositions réglementaires (identification de ces projets, disponibilité des évaluations environnementales...).



Les partenaires financeurs des études



www.gpso.fr

Réseau Ferré de France - Mission Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

Direction Régionale Aquitaine Poitou-Charentes
89, quai des Chartrons – CS 80004
33070 Bordeaux Cedex - Tél. 05 56 93 54 00

Direction Régionale Midi-Pyrénées
2, esplanade Compans-Caffarelli
31000 Toulouse - Tél. 05 34 44 10 60



Aménagements ferroviaires
au nord de Toulouse
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Aménagements ferroviaires
au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST